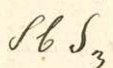




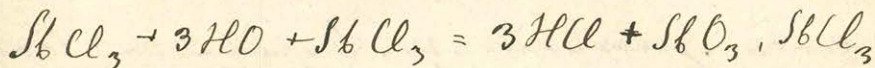
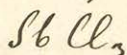
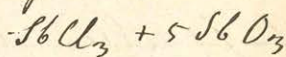
Kémiai előadás jegyzetk.

LXIII, 17 Jan.

Der Antimonigen und Antimonensäure  
entsprechen die Schwefel u. Chlor ver-  
bindungen, so



Alyarothpulver



Antimon oxychlorid - im Handel als  
Alyarothpulver vorkommend.

Kohlenstoff.

Ein Körper ohne Analoga.

1) Diamant, 2) Graphit 3) Holzkohle.

Kohlenst. ist in der Natur sehr verbreitet - alle organischen Stoffe enthalten sie - Ausser diesen kommt er auch in unorganischer Natur meistens als Kohlenäure z.B. im Kalk im Dolomit vor.

Fossile Brennmaterialien - dieselben sind nicht allein C sie



enthalten auch  $\text{NOH}$  etc.

Steinkohle kommt bis in die Tertiäre Formation herauf.

a) Anthracit b) Maagere c) Fette  
Steinkohle — Charakteristische Eigen-  
schaft aller dreier ist dass sie anders  
Luft erhitzt verbrennen — dass  
sie einen Geruch verbreiten — Coaks  
bilden — und <sup>in kleinen Splittern</sup> erhitzt, sich selbst  
überlassen nicht weiter brennen.

Anthracit kann nicht allein ver-  
braunt werden —

Die Maagere Steinkohle verbrennt auch  
schwer ~~hört~~ aber ganz speciell Coaks  
hinter sich.

Die fette Steinkohle verbrennt leicht —  
wird meistens zur Leuchtgasbereitung  
benutzt.

Braunkohle unterscheidet sich  
von ~~Steinkohle~~ <sup>Steinkohle</sup> 1) Durch ihren  
Geruch 2) dadurch dass sie von



der Flamme entfärbt nach weiter  
brennen. - Es sind zwei Arten

Die glanz Kohlen auch Pechkohlen  
entsprechen den Fetten Kohlen -  
nähern sich äusserlich ganz den Stein-  
Kohlen die kommen in der Nähe  
vulkanischer Eruptionen vor. -

Die erdigen braun Kohlen den ma-  
geren Kohlen entsprechend. -

### Torf ..

Die fossilen Harze - Asphalt -  
hierin gehört auch die Bockhet Kohle  
dieselbe wurde lange für schlechte  
Steinkohle gehalten - wird aber jetzt  
als besten Material zur Gasbereitung  
anerkannt. - -

Der Unterschied zwischen den 3  
allotropischen Zuständen des Kohlen-  
stoffs ist ausserordentlich auffallend.  
Spec. Gew. - Verbrennungstemperatur  
Spec. Wärme sind sehr verschieden.



Diamant kommt in Faltgerollen  
vor wird daher angewaschen. -

Diamant kommt in einem Glim-  
merschiefer Itacolumit vor -  
dieses Gestein kommt auch in  
Massen vor aber ohne Diamant.

Es kommt vor in Mexico, Bra-  
silien, Borneo, Libyen. -

C können wir nur in eurd.  
den Kängern lösen. - Es kam  
in geotektonischen Gesteinen  
gelöst werden daraus Kristalle.  
Ist es aber in Form von Graphit  
aus. - Bis jetzt sind alle Ver-  
suche Diamant darzustellen ver-  
scheitert. -

Diamant kristallisiert im regulären  
System. -

Diamanten werden proportional  
dem Quadrate des Gewichtes verkauft.  
1 Karat ist  $= 0,205$  Gramm. -

Der Werth eines Karats wird nach

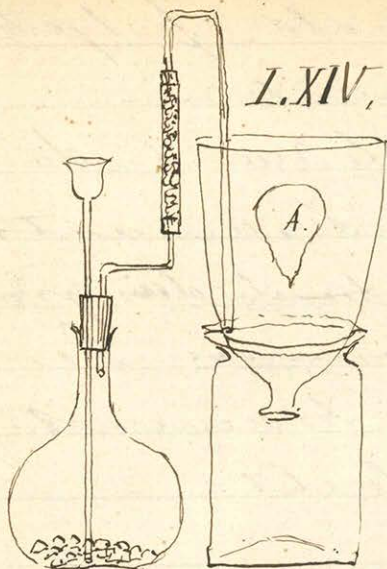


der Reinheit Farbe etc. festgestellt.  
Schleifen des Diamanten. —  
Newton & behauptete zwar, die  
Verbrennbarkeit des Diamants  
er schloss darauf stand das große  
von ihm wahrgenommene Bre-  
chungsvermögen des Diamants.  
Es wurde ausgelacht. —

Graphit kommt in der Natur in  
Borndalen England — wie neuer-  
dings aufgefunden auch in  
Rhön sein vor. — Der unreine  
Graphit kostet ~~son~~ theilweise etwa  
2 Gulden — der reine von Boro-  
dal etwa 100 Gulden —  
Diamant ist kein Leiter der Electri-  
cität — Graphit ein ziemlich  
guter — Die Gas Kohle ist auch  
ein Graphit. — Graphit bildet an  
der Oberfläche is geist welche Verbin-  
dung mit Schwefelsäure ..



L. XIV, 18 Jan.



Graphit mit Salpe-  
tersäure behandelt,  
u. zw. 20 mal ox. -  
licht so oxydirt,  
dass eine organ-  
ische Säure ent-  
steht ( $C_{12}H_2O_9 \left\{ \begin{smallmatrix} H_2O \\ H_2O \end{smallmatrix} \right\}$ )

Graphit wendet eine sehr <sup>graphitartig</sup> nützliche  
Anwendung - die Bleistifte sind  
ein Gemisch von Graphit u. Ton -  
Diese Fabrication ist besonders in  
Nürnberg u. Haimen - Auch Tiegel  
werden vom Gemisch von Graphit  
und Thon verfertigt - dies sind  
die Passauer Tiegel. -

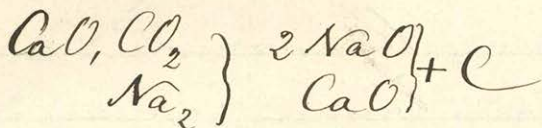
Holz Kohlenstoff wird rein gewonnen  
wenn man in einem Probenfläschchen  
Natrium u. Kohlenäuren Kalk  
misch dann glüht. Dann bildet



sich Natron, Aetzkalk und Kohle,  
die selbe Raum abzuscheiden werden  
in dem die feineren Theile in Salzsäure  
gelöst u. so abfiltrirt werden. —

Auch durch Verbrennen von Terpentinöl  
kann Kohlenstoff erhalten  
werden. —

Der chem. Process bei der Darstellung  
mit Kalk u.



Dieser Kohlenstoff ist ein schlechter  
Leiter der Electricität — er verbindet  
sich mit wenigen Körpern —

Er hat be<sup>sond</sup>ere Eigenschaft dass  
an der Oberfläche desselben viel  
fremde Körper ~~mit~~ angebracht  
werden — Wir benutzen sie so

zum entfärben z. B. der rothen Weine.

Eichen Kohle u. Tannen Kohle sind  
für den Chemiker nicht zweckmässig

— wir wenden Buchenholz, besser



aber theures Linden Kohle an. -  
Zuckerkohle. -

Kohle können wir auch aus thieri-  
sehen Substanzen gewinnen -  
durch Eindampfen von Blut, Hüh-  
ner von Knochen Raud. Sie  
sein gewonnen werden. Knochen-  
kohle ist ein wichtiges Entfär-  
bungsmaterial. -



Kammer zur Reinigung  
Fabricatum B  
ist Dreyglobe dient  
zum Absorbieren der Kohle.

Kiefernruß wird aus  
Tannen rapsen, im  
Schwarzwald bereitet. -

Prüft so gut ist L  
Steinkohlenruß. -

Thier Kohle entfärbt  
mehr als Pflanzenkohle  
filtrieren wir z. B. ein

Gemisch von Gummi u.

Zucker durch Kohle so wird zuerst  
der Farbstoff bei fortgesetzter Filtra-  
tion auch Gummi u. Zucker an  
der Oberfläche angeheftet. -



In ein halb Schieppale gewöhnlichen  
Ratheneus Stein Kohle gemischt und  
gebrannt wird eine ganz farblose  
Flüssigkeit erhalten; die jedoch  
all' die Eigenschaften des rothen Weines  
besitzt. — Faibles de Geyenterols in  
Kohlenpulver eingepackt faulen  
nicht und ~~er~~ halten den unan-  
genehmen Geruch auf. —

Kohle hat wenig Verwandtschaft  
mit Elementen — wir können sie  
in hoher Temperatur mit O, H  
verbinden — auch mit einigen Me-  
tallen z. B. Eisen. — Glimmen wir  
Kohle und stellen sie in O At-  
mosphäre so glimmt es weiter  
es ist das Verbrennungsproduct ist  
O<sub>2</sub>, wie dies durch Kalkwasser  
nachweisbar ist. —

Die selbe Verbrennung mit Gra-  
phit vorgenommen hat bedeutend  
mehr Schwierigkeiten. —



Der Diamant in Glühhitze gebraucht. -  
 brennt in der Sauerstoffatmosphäre  
 so hell glühend fort. Die gebildete  
 $\text{CO}_2$  wurde mit Kalkwasser nachgewiesen.  
 „Wie können wir Diamant in Gra-  
 phit oder Holzkohle - Hals Kohle  
 in Graphit verwandeln - aber  
 Holzkohle oder Graphit in Dia-  
 mant zu verwandeln ist noch  
 nicht gelungen merkwürdiger  
 Weise“.

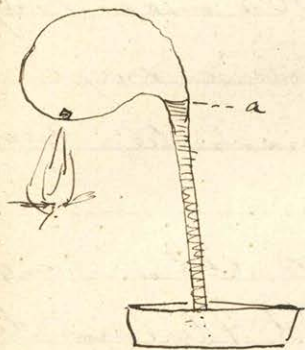
Sauerstoffverbindungen des Kohlenstoffs.  
 Aus der grossen Anzahl derselben  
 wollen wir nur folgende betrachten  
 $\text{CO}_2$  Kohlensäure  
 $\text{C}_2\text{O}_3, \text{HO}$  Oxalsäure  
 $\text{CO}$  Kohlenoxyd. -

LXV, 20 Jan. -

Kohlensäure befindet sich in der  
 atmosphärischen Luft auch in



inneren der Erdrinde welche besonders  
in Nähe Vulkanischer Erscheinungen  
hervorkommen. Da treten Kohlenäure  
Quellen - Die Gratto Canina auch  
etwas ähnliches in der Nähe in Nauheim.  
Kohlenäure Gesteine bilden meistens  
die Erdkruste. -



In der Retorte ist über  
Quecksilber Sauerstoff  
auch ein Stückchen Kohle  
dasselbe entzündet  
und verbrannt zu  
sehen wie das wenn

Kohle und Sauerstoff verbrannt so  
trifft keine Volumenveränderung  
ein. - so finden wir

2 Vol O : 2,2112 Gr.

verbraucht zu 2 Vol CO<sub>2</sub> : 3,0404 ---

folglich ist C = 0,89 0,8292 --

Die beste Darstellungsmethode ist CO<sub>2</sub> aus  
Kohlensäure Gestein darstellen - so  
aus Marmor mit Hilfe von Salzsäure.



Schwefelsäure ist flüchtig aerun reinigt daher die Kohlensäure - Schwefelsäure bildet mit Marmor Schwefelsäuremarmor und die Gaseentwicklung stockt. - Am besten ist Kreide mit Concentrirtem abzugießen denn stockt auch die Gaseentwicklung etwas ruhiges Wasser bringt aber eine ruhige Gleichmässige hervor - Das Söbrenersche Gypsnat. -

Kohlensäure bei auf 40 - 50 Atm. Druck Endanmen gedrückt wird Flüssig da nun ihr Siedepunkt höher liegt als ihr Schmelzpunkt. so wird flüssige Kohlensäure bei gewöhnlichem Atm. Druck fest.

Zur Compression bedient man sich einer kleinen Pumpe.

Kohlensäure löst sich in Wasser; die absorbirte Menge ist proportional dem Druck unter welchem das Wasser.



der sich befindet - hierauf beruht  
die Sodawasser Fabrication.

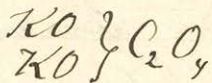
- Wie die Kohlensäure schwerer als Luft  
ist wird gezeigt mit dem Appa-  
rate an der Spitze der LXIVten Vorle-  
sung - die obere Glocke wird mit  
Kohlensäure gefüllt - und es  
man bringt in diese Kohlensäure  
Atmosphäre einen Ballon mit Luft  
gefüllt - der selbst schwimmt darin.

Absatz von Kohlensäure und Kalk

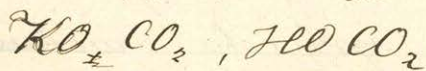
- Kalktuff. - Kieselstein.

Na, Ka, Pb. Ca. etc. brennen in  
Kohlensäure fort dabei reduziert  
sich  $\text{CO}_2$  in Kohlenoxydgas.

Kohlensäure soll als zweibasische  
Säure angesehen werden - hiernach  
sollen wir es mit der Formel



bezeichnen, statt sie







LXVI, Jan 21

Beim Austreten von flüssiger Kohlen-  
säure gefriert derselbe und bildet  
eine weisse flockige Masse von  
-78° 16 Temperatur. - Hiedurch kann  
man mit Hilfe von noch etwas  
Aether als Contactmittel Quecksilber  
gefrieren lassen.

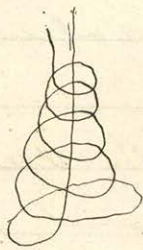
Die Atmosphärische Luft. -  
Bestandtheile derselben. - Ausser  
denselben sind noch immer unvor-  
gezeichnete auch organische Körper-  
chen beigemischt. - Darunter  
alle Bestandtheile des Meer-  
wassers - wie dies möglich ist  
kann man sich an Küsten sehr  
leicht überzeugen, besonders  
in Island. - Die Atmosphäre ist  
9 Meilen weit optisch nachweisbar,  
es ist aber möglich dass dasselbe



bis über den Mond hinausreicht.

Ammoniakbestimmung der Atm.

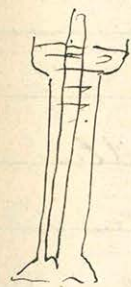
Luft. Durch eine Schlang etwa 2



Centimeter Durchmesser  
enthalten die Schlan-  
genartige Röhre,  
die mit - gefüllt  
ist.

Nach den neuesten Versuchen geht hervor  
dass 10000 Theile Luft. 5 Theile  $\text{CO}_2$ .

Rohe Analyse der Luft ausgeführt in  
der Vorlesung. - Die Ablesungen werden



den immer bei demselben  
Drucke und Temp. erstat-  
gemacht indem das Eudi-  
meter in einen anderen mit  
Wasser gefüllten cylindrischen

Gefäß getaucht wurde - und  
das Niveau der Eudiometer mit  
dem des Cylinders <sup>Wass.</sup> gleichgestellt.  
Es ergibt sich so:



Angew. Luftvolum = 40 vol  
 Luft + Wasserstoff 78  
 Nach der Explosion 53

Es sind also 25 Volumina verschwunden. -

„Dreimal dies ist Verunschwandig“  
 Die Contraction kommt durch entstandenen Wasser hervor

Also  $3:25 = 8,3333 \text{ O}$   
 in 40 Volumina.

Dies berechnet ist  
 in 100 Theilen enthalten 20,8 Thl. O. -

LXVII, 22 Jan.

Prozentische Zusammensetzung der Luft.

Luft	in <u>Volumina</u>	<u>% Gewichten</u>
N	78,225	76,76000
O	20,745	23,16995
H <sub>2</sub> O	0,989	
CO <sub>2</sub>	0,041	0,07000
		NH <sub>3</sub> 0,00005

! aber diese Zusammensetzung eines -



in allen Zeiten Constante?

Durch Thiere wird eine ungeheure Menge Sauerstoff in Kohlensäure verbrannt - hört das Thierische Leben auf so verwest es bei dieser sauren Verbrennung entsteht Wasser, Kohlensäure Ammoniak, wobei auch Sauerstoff verbraucht wird. -

Alle Brennmaterialien entziehen O der Atm. Luft. -

Auch die Gesteine, namentlich die Plutonischen enthalten  $FeO$  und  $MgO$  durch Regen wird O herausgespült und also Sauerstoff in Form von  $Fe_2O_3$  und  $Mg_2O_3$  festgesetzt. Dies ist sehr gering es ist aber eine Ursache die stätig wirkt und durch die ältesten Zeiten gewirkt hat. Wenn keine neuen Quellen der O Bildung da wären so müssten durch diese Ursachen der Sauerstoffgehalt der Atm. Luft entweder ganz verbraucht, oder we-



nüchtern so verringert dass kein  
thierisches Leben mehr möglich  
wäre. —

Der Restitutionsprozess geschieht  
durch die Pflanzen — dieselben  
ziehen sich von  $\text{Cl}_2$  und geben  
O ab, dabei wird C in Pflanzen  
Organismus fixirt. —

Thierwelt und Pflanzenwelt stehen  
also in einem wechselseitigen  
Zusammenhang, so dass der Un-  
tergang der einen — unüberderrung-  
lich den Untergang der Andern  
mit sich ziehen müsste. —

Die in Gesteinen fixirte Sauerstoff-  
menge ist nicht durch Pflanzen  
restituirt. — Die Vulkanischen  
Eruptionen restituiren aber auch  
das so gebundene O — vielleicht  
ganz — vielleicht in geringen Theile.  
Es ist leicht den Barometertand  
zu bemerken aber die einzelnen Ge. —



menge theile der Atm. Luft. in Gleichgewicht halten. — Berechnet man so die höhe ~~st~~ jeder dieser Bestandtheile angenommen, dass sie ungeeignet und mit gleicher Dichtigkeit auf der Erdoberfläche so finden wir dass in diesem Falle

Die N Schicht 6432 Meter hoch wäre

" O " 1657 " " "

" H<sub>2</sub>O " 127 " " "

" CO<sub>2</sub> " 2,1 " " "

Denken wir nun die Erde als eines große Wiese — oder betrachten wir ein kleines Feld und berechnen seinen jährlichen CO<sub>2</sub> Verbrauch — so sehen wir dass in einigen Jahren die ganze Kohlenstoffreserve verbraucht wäre — der Untergang der Thierwelt würde also in manchen Jahren den Untergang der Flora nach sich ziehen. —

Die Atmosphäre des Wassers, ist für



Wasserthiere, Wasserpflanzen nicht  
weniger wichtig als von uns.  
Theoretisch - durch das Absorptions-  
gesetz - kann die Zusammensetzung  
der Wasseratmosphäre berechnet  
werden und diese Berechnung  
gibt dieselben Resultate als die  
experimentell begründete.  
In 10000 vol Wasser <sup>bei 0° Cel.</sup> 252,0 Luft  
bei 5° 221,5 | 10° 198,0 | 15° 187,8  
20° 172,4 | 25° 169,9

Und die Zusammensetzung dieser ab-  
sorbirten Luft ist - Kohlenäure  
und Ammoniak fast constant, bei  
allen Temperaturen dieselbe. u. z.

N 65,10

O 34,90

Der Kohlenäuregehalt ändert sich  
mit der Temperatur so dass er bei  
0° Cel. = 2,92 bei 20° Cel. d. g. 2,14.  
Zwischen der 56-58 Grad Breite ist  
ein Meerestheil dessen Constante Tem.



Temperatur in allen Schichten fast gleich  
=  $4^{\circ}$  sind. — So finden wir

Höhe der Atmosphäre für 6000<sup>m</sup> Meereshöhe

N 84,0 Meter

O 45,0 "

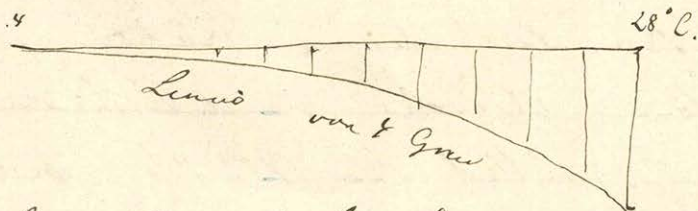
CO<sub>2</sub> 3,6 "

Diese Atm. wäre bald verbraucht  
wie wird sie restituirt? —

LXVIII, 23 Jan.

Die Natur hat auch von den Wal-  
dethieren mütterlich gesorgt. —

Sie restituirt den Verbrauch an Sauer-  
stoff durch Absorption u. zw. in den  
Meeresströmen. —



Beim Äquator ist die Meeresfläche von  
 $28^{\circ}\text{C.}$  so nimmt sie nach Norden  
ab bis sie  $4^{\circ}$  wird. <sup>in</sup> Nach ei-  
ner gewissen Tiefe herrscht die Constanz



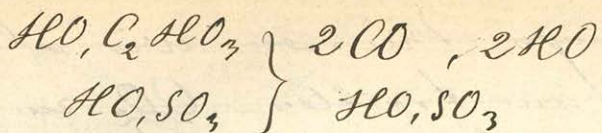
Temperatur von  $4^{\circ}\text{C}$ . — Diese Tiefe ist natürlich beim Äquator viel beträchtlicher als beim gegen Norden fließen — die Ausdehnung der Erdoberfläche der warmen Zone ist also auch viel größer — in Folge desselben ist die Höhe der Meeresoberfläche am Äquator 8 Fuss höher als weit davon — es muss in Folge dessen ein Strömen gegen den Pol stattfinden . . .

Die Absorption des Sauerstoffs ist bei niedriger Temperatur viel bedeutender als bei höherer — die Natur scheint also den Pflanzen die im Norden durch Kälte viel zu leiden durch reichlicheren Nahrungsmittel zu Hülfe kommt.

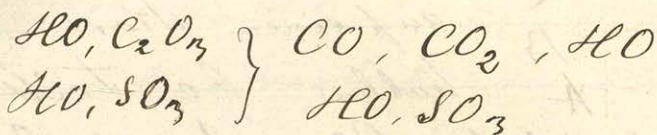
### Kohlenoxyd.

Siehe wie zu Aneisensäure Schwefelsäure so enthalten wie Kohlenoxyd.





Auch oxalsäure oder ein Salz derselben verhält sich ähnlich

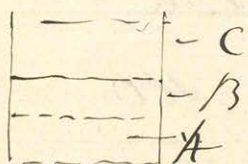


Leiten wir  $\text{CO}_2$  durch ein glühendes Rohr mit C so verdoppelt sich das Gas, hieraus kann man die Zusammensetzung des Kohlenoxyds vermittelst der spez. Gew. berechnen.

Kohlenoxyd ist ein ~~endlos~~ ~~sichtbar~~ farbloses Gas das faul verbrennt u. zwar nur mit einer Geruchswindigkeit die etwa 1 Meter in der Stunde beträgt. - CO ist positiv giftig - sie führt Bewusstlosigkeit mit sich - sie geht in das Blut gelöst dort nicht den Diffusionsgesetzen - bei jeder Athmung nimmt das Blut etwas CO auf, endlich wird es nicht mehr fähig O aufzunehmen.



Bei Heitrunge müssen wir also  
immer das an frachten  $CO_2$  zu erzeu-  
gen -- liegen in A brennende  
Kohlen darüber zu B.

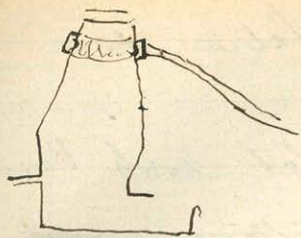


auf einem Rost, glüh  
Kohlen so tritt die  
in A gebildete  $CO_2$  durch B gestrich  
als Kohlenoxyd aus -- ist B in Be-  
rührung mit der atm. Luft so ver-  
brennt  $CO$  neuerdings zu  $CO_2$ ..

Wenn aber auf die glühenden  
Kohlen noch eine Schicht weiter  
brennender Kohlen gestreut wird  
so tritt  $CO$  aus was schon  
an der faulen Flamme zu sehen ist.

Bei <sup>viele</sup> Verbrennungen ist ~~immer~~  
 $CO$  vorhanden -- dasselbe wird  
zu manchem technischen Zweck an-  
gewendet. -- In Schachtöfen sind alle  
Bedingungen der  $CO$  Bildung vor-  
handen -- es wird an denselben  
in Röhren fortgeleitet, dann





noch zur Heitruug von  
Dampfmaschinen an-  
gewendet. —

CO und O im Verhältniſſe

nur der Kohlenſäure gemengt u.  
angewendet — verbrennt explosiv. —

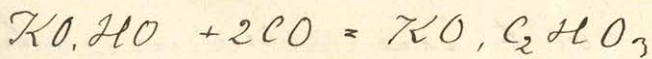
CO ſcheint die Rolle eines einfa-  
chen Körpers zu ſpielen. —

Kupferchlorür dient in der Gasanalyſe  
zur Abſorption von Kohlenoxyd. —

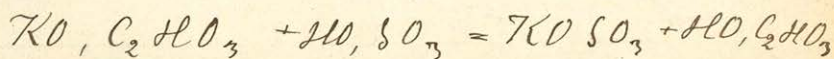
Kohlenoxyd kann ſich mit  
Cl ~~verſetzen~~ verbinden — die Ver-  
bindung wurde von Sir Humphrey Davy  
dargeſtellt. —

Alſo iſt CO auch ein Radical. —

LXIX, 247<sup>tes</sup>.



$C_2HO_3$  Ameiſenſäure, alſo eine organiſche  
Zuſammensetzung aus unorganiſchen  
Beſtandtheilen. —





$C_2H_2O_3$  giebt lösliche Salze so

Oxalsäure  $H_2O, C_2O_3$  findet sich vor.

zugewiese in Pflanzenblättern ~~und~~  
so im Hasen Klee, dass in so  
beträchtlicher Menge im Schwes-  
wald vorkommt. Aus demselben  
Raum oxalicaures Kali gewonnen

werden das selbe wird gefällt als

$PbO, C_2O_3$  dann mit  $H_2S$  behandelt

treibt man  $C_2O_3$  von  $PbO$  -

Neuere Methode der Darstellung aus  
Holzfaseren. -

$Na, K, Pb, Co, NH_4$  bilden mit  
 $C_2H_2O_3$  lösliche Salze. -

Oxalsäure reduziert in manche  
der Metalloxyde. -

Hierauf sollte eine Unendliche  
Reihe von Kohlenstoff Verbindun-  
gen folgen; welche wir aber  
der organischen Chemie überlassen.



Wasserstoffverbindungen des Kohlenstoff's.  
 sind ebenfalls Gegenstand u. zwar  
 ein lauges Kapitel der organischen  
 Chemie. — Aus der Reihe der Kohlen-  
 wasserstoffe, sei erwähnt:

$C_2 H_2$	Methylen
$C_4 H_4$	Aethylen
$C_6 H_6$	Propylen
$C_8 H_8$	Butylen
$C_{10} H_{10}$	Amylen

Eine zweite Reihe, ist:

$C_2 H_3$	Methyl
$C_4 H_5$	Aethyl
$C_6 H_7$	Propyl
$C_8 H_9$	Butyl
$C_{10} H_{11}$	Amyl

Nach eine Reihe:

$C_2 H_4$	Methylwasserstoff
$C_4 H_6$	Aethyl — — — —
$C_6 H_8$	Propyl — — — —
$C_8 H_{10}$	Butyl — — — —
$C_{10} H_{12}$	Amyl — — — —



Aethylen ist ein Bestandtheil des Leucht-  
gases - das Methylwasserstoff bildet  
sich in Lämpfen, stecken wir in  
den Schlämm eines Tauchers einen Stoch,  
so sind die aufsteigenden Blasen  
Methylwasserstoff - das angereichert  
werden kann - er wird auch Lämpf-  
gas genannt - Es kommt auch  
als Zersetzungsproduct der Stein-  
kohlen vor - dies sind die in  
Steinkohlengruben bekannten „Schla-  
gende Wetter“ - Alle nicht vulka-  
nische Schwefelquellen enthalten  
dieses Grubengas - merkwürdiger  
weise kommt es in vulkanischen  
Quellen nie vor, -

An den Abhängen der Kaukasus  
ist diese Grubengas Entwicklung  
ganz colossal - es scheinen sich  
diese Gase in gewissen tertiären  
Schichten zu bilden - die Erde  
wird gerippten er entsteht ein

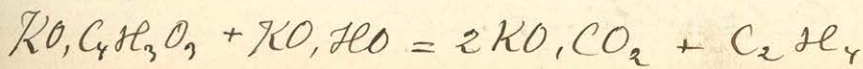


Krater - und das Gas entzündet sich von sich selbst. -

Diese Erscheinung nahm auf die Annahme Stellen dass die vulkanischen Ursprungs sind - wäre dies so könnte nicht Kohlen säure und Grubengas nebeneinander befinden - es müsste Kohlenwasserstoff gebildet werden. -

Durch Reibung beim Auströmen dieses Gases treten elektrische Erscheinungen hervor - die dasselbe anrücken. - Besonders zu Bacu wo das indische Feuer Kultus getrieben wird, sind im Feuerkrater solche Gasquellen die aber auch Kohlen Wasserstoff enthält. - Auch in Japan kommt Grubengas vor. -

Darstellung kann man es aus Essig saurem Kali und Kali hydrate durch Glühen die Zersetzung ist dann:





$C_2H_4$  wurde noch nicht comprimeirt  
es stinkt wie es auch im Leucht-  
gas zu riechen ist. Brennt mit  
einer bunten Flamme. — Die Aus-  
sage des Grubengases ist vermittelt  
der gasometrischen Methode leicht  
ausföhrbar. — Zur Verbrennung  
von  $C_2H_4$  verbrauchen wir 4 Vol.  
O Sauerstoff entstehen 2 Vol. Kohlen-  
säure. Hieraus folgt die Zusammen-  
setzung. — Explosion des Grubengases.

### LXX, 25 Jan

Davy'sche Sicherheitslampe. in Folge  
derselben verdoppelten, vervielfachten  
sich die Unglücksfälle. — Diese Lampe  
ist neuerdings abgeändert und die  
Gefahr & mehr durch Ventilation  
vermieden. — Eine solche Lampe wurde  
in eine Glocke gefüllt mit Aether-  
dampf gebracht — es entstand  
keine Entzündung. —



$C_2H_4$  Aethylen. - Man kann diese Substanz  
aus Alcohol darstellen

$C_2H_6O_2$  } Eine Menge Zersetzungsproducte  
 $H_2O, SO_2$  } darunter entweicht  $C_2H_4$

Um es zu reinigen leitet man es 1) durch  
Wasser 2) durch concentr. Schwefels. 3) durch  
Alcohol. -  $C_2H_4$  wird auch Eayl genannt  
es lässt sich bei einem sehr hohen Druck  
aber einem sehr hohen Druck comprimiren.  
Wir finden dass

1 Vol C und 2 Vol H bilden 1 Vol  $C_2H_4$   
Zur Verbrennung bedarf daher 4 Vol O nö-  
thig. - Explosion der Aethylen's die-  
selbe erzeugt eine sehr unangenehme  
Erschütterung in der Hand.

Leiten wir Aethylen durch ein glü-  
hendes Rohr so zerfällt es sich  
in andere Kohlenwasserstoffe  
darunter befinden sich auch Gruben-  
gas. -

Aethylen verhält sich wie ein einfa-  
cher Körper, es kann sich direct.



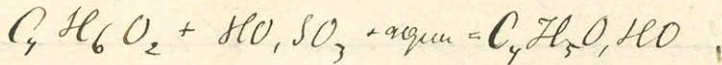
mit Cl, I etc. verbinden.

$C_4H_4Cl_2$  ist eine flüchtige Flüssigkeit, welche einen an Wein erinnernden schwachen Geruch zeigt. - Es verbrennt wobei alle Kohle abgeschieden wird. -

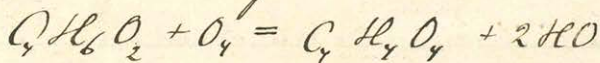
Äthylen mit ganz concentrirter Schwefelsäure geschüttelt bildet es neuen Aether.

LXXI, 27/2.

Alkohol mit Schwefelsäure behandelt giebt Aether



Wenn wir Alkohol bei gewisser Verdünnung u. in Gegenwart von Keimen ~~und~~ der Luft aussetzen, so verwandelt er sich in Essigsäure.



Ich will nun die Grundprinzipien für Formelbildung aufzählen.



Untheilbare Atome - die Zahl der Atome in einer Verbindung ist die Empirische Formel der Verbindung. -

Nennen wir die Atomengewichte

$A, B, C, \dots$

und die kleinen Zahlen der vielfachen Verbindung bezeichnen

$n, n', n'', n'''$

Dann ist für ein zusammengesetztes Molec.

$$nA + n'B + n''C = I$$

Kommen nicht eben diese Gewichtsmengen so kann sich auch bezeichnen

$$\Sigma = x nA + x' n'B + x'' n''C = 1$$

Die Aufgabe der Chemiker ist nun wenn die Werte  $n, n', n''$  zu bestimmen. -

Um dies zu machen dividieren wir die gegebenen Bestandtheile mit den Atomgewichten - dividieren dann mit einer der so gewonnenen Zahlen die übrigen und multiplizieren wir noch bei wir zu

z. B.	Empirische	kleine ganze Zahlen
		Runden. -
	C	40,0
	H	6,7
	O	53,3



Sträubewurden hat dieselbe Zusammen-  
setzung als Essigsäure. - Die Zahlen  
in Klüpfen nach der atomistischen  
Theorie nie Bruchtheile sein, dies  
ist die Grundlage aller verschiede-  
nen Formelbildung ~~ähnliche~~ nach  
ähnlichen Gewichtstheilen gemengter  
Körpern. -

Die atomistische Theorie hängt zu-  
nächst mit der Mech. Wärmetheorie  
zusammen - Vergleich der Bewe-  
gung der Wärmeerzeugung mit  
einem Mischenschwamm. -

Die Mech. Wärmetheorie fordert dass  
in gleichem Volumen von Gasen  
gleich Atome ~~complex~~ <sup>von</sup> gleicher  
Anzahl vorhanden seien. -

Die Spec. Gew. ~~unter~~ sind eigentlich  
dasselbe als die Moleculargewichte  
mit bekannten Spec. Gew. kann also  
das Moleculargewicht durch einen  
einfachen Regel de tri Exemplar



zu finden — so finden wir

$$28,7 \times 8 = M$$

Die kleinsten Mengen der ~~der~~ in Ver-  
bindung eintretenden gew. Theile als  
Atomgewicht anzusehen ist <sup>vielmehr</sup> daher schwa-  
che Seite dieser neueren Theorie. —

Die Atomistischen Formeln stehen mit  
dem Electrolytischen Gesetz in Wio-  
derspruch. —

Alle diese theoretische Betrachtungen  
haben uns zu keinem neuen chemi-  
schen Gesetz geführt — sie sind  
nur eine andere Auffassungsweise  
des selben Gegenstandes. —

Über Anordnung der Atome ha-  
ben wir noch nichts Thatsächli-  
ches gefunden. — Zwei Worte will  
ich über diesen Gegenstand noch  
in der nächsten Vorlesung sprechen,  
aber nur zwei Worte, um dann auf  
einen Gegenstand über Erleuchtung über-  
zugehen —



LXXII, 28 Jan.

Molecularformeln sind einfache Multipla  
der Äquivalentformel. - So ist z. B. die  
Molecularformel des Methylen



Wir müssen nicht denken dass  
es sich um große wissenschaftliche  
Erkenntnisschaften handelt wenn eines  
neue Gruppierungen aufstellt. -

### Theorie der Erleuchtung.

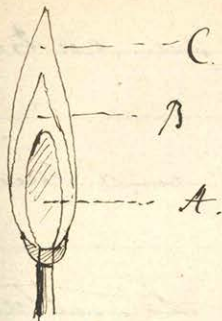
Die Leuchtflammen sind von  
brennbaren Gasen ( $C_n H_n$ ) und nicht  
brennbaren Zusammengesetzt. -

Diese Gase werden dann in einer  
kleinen Röhre ausgeführt - sei es  
dass dieses Gas von einem Gasometer  
in Röhren hingeführt wird oder  
sei es das wir unser Gasometer  
mit uns tragen. -

Die Gestalt und Beschaffenheit eines



solchen Flamme ist sehr Interessant.



A ist der Dunkle Theil  
eines Gasflamms

In B scheidet sich Kohle  
ab. -

Abdruck der Flamme auf  
einer kalten Leinwandplatte. -

B ist der Flammeausaum derselbe ist.

Die brennbaren Gase eines Steinkohle  
Körners in ein Löthrohr aufgesaugt  
werden dann wird die Flamme ganz  
klein; diese Gase können aus dem  
Löthrohr geblasen angezündet wer-  
den.

Woher rührt nur das Leuchten eines  
solchen Flamme.

Nichtleuchtende Flammen enthalten  
keine Kohlentheile - bringt <sup>man</sup> zur  
Luftöffnung eines Brenner- sehen Bren-  
ners Kohlenpartikelchen so leuchtet  
die Flamme - dies ist aber nicht  
etwa eine specielle Eigenschaft.



der Kohle - denn <sup>reiben</sup> ~~drücken~~ wie S. 8  
bei dieser Öffnung Kreide so entsteht  
dieselbe Erscheinung. -

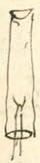
Was ist Absorption und Emis-  
sions vermögen -

Für dieselbe Lichtart bei derselben  
Temperatur herrscht zwischen Absorp-  
tion und Emission vermögen eines  
Körpers ein constantes Verhältnis..

Das Ein Gesetz von Kirchhoff festgestellt.

Es ist durchsichtig hat fast gar  
kein Absorptionsvermögen leuchtet  
daher auch nicht. Feste Körper  
haben grosse Absorptions folglich  
auch Emission d. i. Leuchtver-  
mögen -

Bringt man über eine Leuchtende

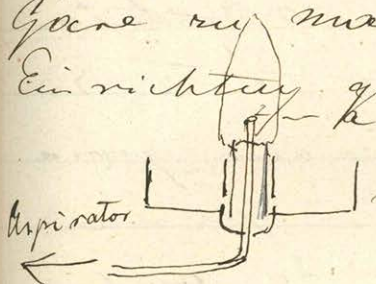


Gasflamme eine Glasröhre  
so brennt das Gas oben nicht.  
leuchtend - hierauf beruht  
die Einrichtung der kleinen Bunsen-  
schen Lampe -



Wie müssen daher Strahlen dann in  
der Flamme je ~~mehr~~ grössere Hitze  
und möglichst & mehr Kohle an-  
wenden. —

~~Um~~ Um die Analyse der in einem  
Tag oder Vol. lichte sich b. lebende  
Gase zu machen wird folgende  
Einrichtung gebraucht. —



Durch die Spitze (a),  
können wir mit  
Hilfe eines Aspirators  
die Gase aus der Flamme auffangen.  
Die Zusammensetzung ist je nach  
der Höhe der Flamme verschieden  
So ergaben sich als:

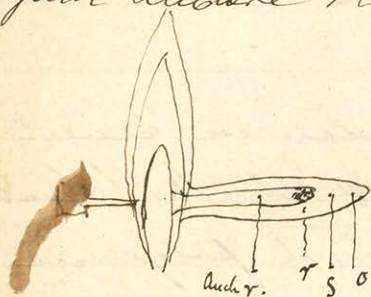
### Gase der Talylflamme. —

Höhen	N	CO <sub>2</sub>	CO	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	H
9 <sup>m m.</sup>	75,918	14,463	5,649	1,515	1,154	1,301
6 <sup>m m.</sup>	72,282	10,869	6,248	6,041	2,682	1,851
4 <sup>m m.</sup>	64,404	10,243	6,676	13,104	2,698	2,875
2 <sup>m m.</sup>	59,012	10,135	7,222	17,125	3,775	2,731



L. XXIII. 29 Jan.

Durch ein Löthrohr bekommen wir  
ganz andere Flammen. - Bei r wo



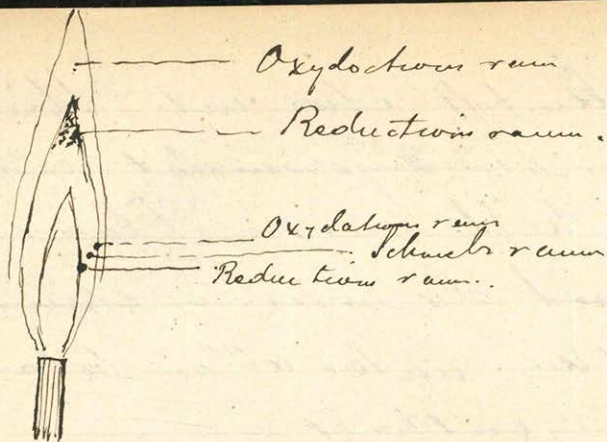
Kohle sich auschei-  
det ist die Reduction-  
flamme. - S Schmelz-  
raum, O Oxidation  
raum. - Diese 3

Flammenreihen erlauben eine große  
Reihe von Reactionen. - Specimen  
von Metallen können so auf  
ihre Schmelzbarkeit, oxydisbar-  
keit untersucht werden. -

Eine höchst zweckmäßige Reac-  
tion ist die Kieselsäure Salze oder  
besser Borazole zu erzeugen. Die  
so entstandenen Gläser zeigen eine  
große Mannichfaltigkeit der Farbe.

Alle Reactionen die mit dem  
Löthrohr vorzubringen sind bringt  
das ein Bunsen'scher Brenner  
viel besser hervor. -





Diese Flamme hat nach den Vorversuch  
dass die unter verflüchtigten Körper  
im oberen Reductionsraum wieder oxydirt  
~~zu~~ reducirt dann wieder oxydirt  
werden. —

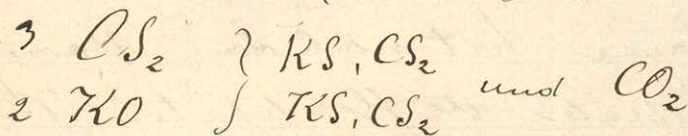
Kehren wir jetzt auf die Kohlen-  
stoffverbindungen zurück. —

Schwefel Kohlenstoff. der Geruch ist  
bei der concentrirten Flüssigkeit  
nicht unangenehm ist aber ver-  
dünnt gar abstoßend. —

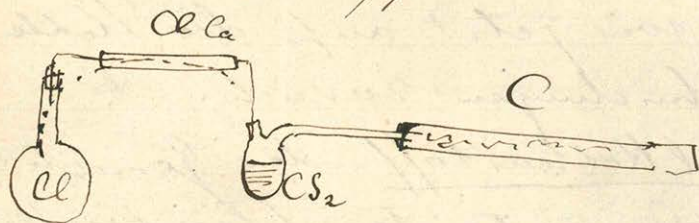
Schwefel Kohlenstoff ist flüchtig kann  
also oberhalb seines Siedepunktes an-  
gerichtet werden; es verbrennt  
dann mit einer bläulichen Flamme  
zu Kohlensäure u. Schwefelsäure.



Schwefelkohlenstoff etwa mit Stick-  
oxyd genau abgemessen verbrannt  
mit einer hell weissen Flamme  
welche ~~ist~~ die meisten chemi-  
schen Strahlen unter allen bekann-  
ten Flammen enthält. -



Es giebt eine ganze Reihe von  
Chlorkohlenstoffe.



Chlor tritt in die Retorte dann Chlor  
und  $\text{CS}_2$  gemengt schleichen durch  
C einen glühenden Porcellarohr -  
da verbrennen sie zu  $\text{C Cl}_2 \text{F}_2$   
und ~~Fluorwasser~~.  $\text{HCl}$ ...

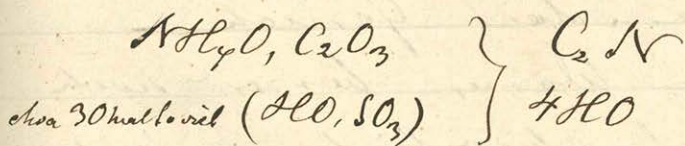
Aus diesem Chlorkohlenstoff können  
die übrigen Chlorkohlenstoffe dar-



gestellt werden. - Diese sind  
 $\text{C}_2\text{Cl}$   $\text{CCl}$   $\text{C}_2\text{Cl}_3$   $\text{CCl}_2$

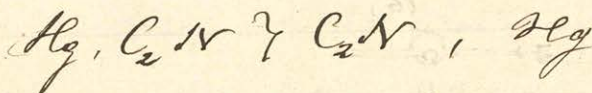
Es wäre interessant  $\text{C}_2\text{Cl}$  in einer  
Röhre unter hohem Druck zu setzen  
auf ihre Leitung der Electri-  
zität untersuchen - dabei würde  
auch diese Verbindung vorstehen -  
Frage welche der Chlor Kohlenstoffe  
entstehen würden -

Cyan kann dargestellt werden  
aus Oxalcyureum, Ammoniak,



Um diese Zersetzung vorzubringen muss  
Wärme angewendet werden. -

Wir können es aber auch durch  
Erhitzen von Cyandruckstoff dar-  
stellen.



$\text{C}_2\text{N}$  berechnen wir Kurzweg, G  
(Cyan = Cyanus von der schön blauen Farbe  
des Berliner Blauers)



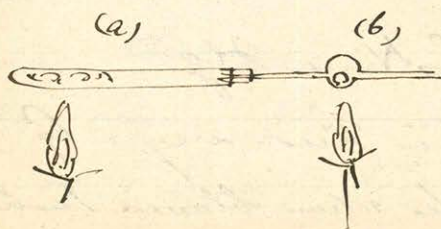
Bei dieser Gasbildung scheint sich  
 sich auch eine schwere Masse  
 aus - welche, die Untersuchung  
 auch als Cyan nachweist - dies  
 ist also. eine polymere Modi-  
 fication. -

LXIV, 30 Jan. -

Cyan gas Verbrennt mit einer schön  
 bläulich-weißen Flamme. -

Es ist ein farblos durchsichtiges  
 Gas mit einem speziell der Man-  
 deln ähnlichen Geruch. -

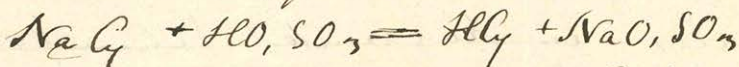
G. wird von Wasser besser noch  
 von Alcohol absorbiert. - Mit  
 Ogenium Verbrennt es zu Kohlen-  
 säure und Oxydationsstufe des  
 Stickstoff die geschieht begleitet  
 von einer kleinen Explosion. -



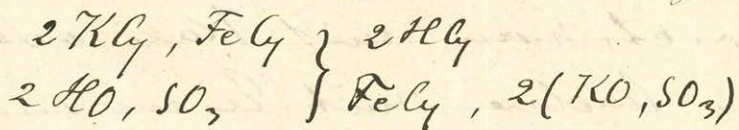


In (a) wird Cyan gas aus Quecksilbercyan entwickelt dann in (b) das Natrium erhitzt verbrennt das letztere mit heller Flamme. — Es bildet sich dabei Cyan natrium. — Es verhält sich also ganz wie ein einfacher Körper. — Verbindungen des Cyans. —

Cyanwasserstoffsäure. —



es ist ein furchtbares Gift. in concentrirtem Zustande tödtet es allein durch den Geruch. — Die Dampfe müssen sehr vorsichtig vorgehoben werden. — Man nimmt Blutlaugensalz



Alle Methoden der Cyanwasserstoffsaure Darstellung gehen nicht concentrirte Lösungen — sie können aber durch Destillation concentrirt werden. —



Um die giftige Wirkung der Säure  
zu zeigen tödte ich eine kleine Taube.

Die Cyanwasserstoffsäure ist bran-  
bar. Wir kennen bis jetzt kein

Gegengift der Cyanwasserstoffsäure

Das beste Reagens ~~ist~~ der Blau-  
säure ist ihr Geruch; ihre Re-

actionen sind sehr ähnlich

mit denen der HCl. - Mit  $\text{AgNO}_3$

entsteht ein weißer Niederschlag

das nur ein kohlender Schwefel (?)

Säure sich löst. - Cyol grebt mit

Kupferoxydullösung einen Niederschlag.

Das Charakteristische Reagens

ist. - Mantheilt die zu unters.

Flüss. in zwei Theile das eine

versetzt man mit Kali oder Natron

das andere mit Eisenvoxyd und

Eisenvoxydul diese Lösungen dann

zusammengerührt entsteht

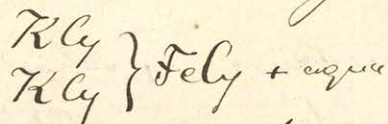
ein grünes nach Dumas von

HCl aber ein schön blaues

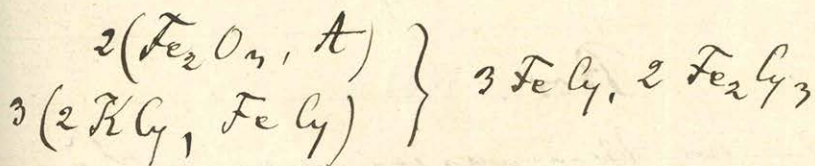


Nickelschlag - Berliner bla (3 Fe Cy,  
2 Fe<sub>2</sub> Cy<sub>3</sub>) . -

gH kann zur Darstellung der an-  
deren ~~Gan~~ Gausverbindungen ange-  
wendet werden. - Unter sauren  
Gausverbindungen ist Fe Cy wichtig  
speziell eine Verbindung darstellbar



Blutlaugensalz . - Blutlaugensalz wird  
in beinahe darin eingerichteten Fabri-  
ken dargestellt . - Es dient zur  
Darstellung von Berliner blau, auch  
als Reagens. - Ber. blau ent-  
steht . -



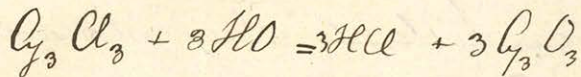
LXXV, Jan 31.

Rothe Blutlaugensalz - Einige Doppelalze  
des Blutlaugensalzes . -



Gas giebt zwei Chlorverbindungen.  
 $\text{C}_2\text{Cl}_2$  gasförmig durch Substitution  
in HCl entstehend. -

$\text{C}_2\text{Cl}_4$  eine feste weisse Substanz, wie  
alle übrigen Chlorverbindungen  
durch Wasser zersetzbar.



$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_3$  - Cyansäure, schnell der Destilla-  
tion unterworfen so geht die Gegen-  
wart von Wasser in

$3, \text{H}_2\text{O}, \text{C}_2\text{O}$  über. -

Cyankali an der Luft geblut geht in  
 $\text{K}_2\text{O}, \text{C}_2\text{O}$  über.

Serpent de Pharaon. -

Organische Elementaranalyse.

## Bor.

Kommt im Meerwasser vor - die  
Pflanzen die darin leben enthalten -  
auch in Tibet giebt es Seen die  
Borsäure Salze enthalten. - Auch  
alle Salinen enthalten kleine Mengen.



von Bo. Es kommt auch in Vulkanen vor — hauptsächlich in Stromboli. In Toscana zu Monte Rotondo, Monte Bambuli & Monte Intra haupt in dieser Provinz Pomeranze kommt Bo sehr reichlich vor. — Die Porzäine von Stromboli nennen die Mineralogen Sassolin. —

Verbindungen der Bor.

Es verbindet sich brennend mit Chlorgas. —

Stickstoff verbindet sich auch direct mit Bor. —

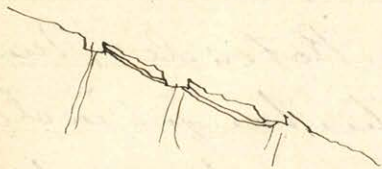
Es kann nicht gasförmig und nicht geschmolzen dargestellt werden. —

LXXVI, Febr. 1

Zwischen Pisa und Rom in Toscana ist der Monte Rotondo und darunter liegt die Monte Rotondo von dort gewinnen wir alles Bor. — Es findet sich dort an einem Bergabhang



Dampfquellen . - In Monte Tebuli  
sind 9 solche Quellen  
untereinander . -  
Diese Barinus  
communis sind . -



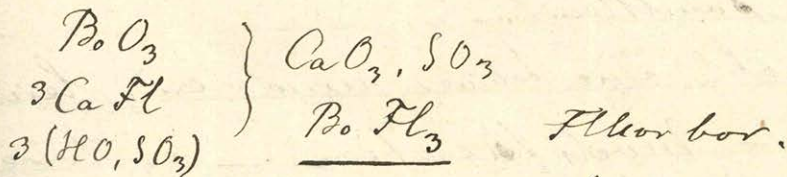
Man schüttet in den obersten Wasser,  
dieses fließt auch in die Unteren nach  
läßt dasselbe 9 Tage in den  
Vulcanischen Garen kochen dann  
läßt man sie abfließen und gießt  
neues Wasser hinein . - Es ist dort  
eine grosse Fabrik von Lacksels.  
Boräure röthet Lackmus nicht  
setzt sich doch bei einem mit Lack-  
mus gesättigten Boraxlösung Schwei-  
felsäure so bringt der röthefähig  
merkt in dem Augenblicke vor wenn  
Alle Boräure durch Schwefelsäure  
ersetzt ist . - Hierauf beruht eine  
Morassanalytische Methode . - Boräure  
verflüchtigt sich in geringem Maasse  
Stabe - sie färbt dann die Flamme



grün. - Die geschmolzene Borsäure  
kann in lange Fäden, wie Glas,  
ausgezogen werden. -

Borsäure Salze ne decken die grüne  
Flammenfärbung der  $\text{B}_2\text{O}_3$  - Salzen  
wie über eine Perle und von Bor  
~~salz~~ zu Schwefelsäure und ver-  
flüchtigen in dem wenig warmen Theil  
der Flamme so entsteht zuerst  
die grüne Färbung. - Eine andere  
Reagens ist Curcumapapier - auch  
Lisconerde verhielt sich in ähnlicher  
Verhalten. -

Die Hl Verbindung der Bor existiert  
bis jetzt nicht. -



Bringen wir  $\text{B}_2\text{F}_3$  in Berührung mit  
Wasser so entsteht eine Doppelverbindung  
von Fluorbor mit Fluorwasserstoffsäure



Diese Fluorborwasserstoffsäure hat  
dann die Zusammensetzung  $\text{HFl}$ ,  $\text{B}_2\text{H}_3$

## Silicium -

Es bildet fast das verbreitetste  
Menge unseres Erdkörpers es  
kommt fast ausschließlich in der  
Form  $\text{SiO}_2$  vor -

LXXVII, Feb. 2.

Silicium wasserstoffgas ~~was~~ entzündet  
sich an der Atm. Luft. -

$\text{SiO}$  Siliciumoxyd.

$\text{SiO}_2$  Siliciumsäure

Kieselsäure ist ein wichtiger Bestand-  
theil unseres Erds. - Sie kommt vor als  
Quarz Sandstein -

Es giebt eine schwere und eine leicht  
lösliche Modification - erstere  
hat das spec. Gew 2,6 letztere  
2,2 - 2,3 - Die leicht lösliche giebt  
mit Kali Kieselsäure Kali, die!



schwerlösliche nicht. -

Die schwerlösliche: Quarz, Feuerstein. -  
leicht lösliche: Opal, Infusorienkiesel-  
erde. -

Wird Quarz geschmolzen ~~so~~ und wie-  
der gekühlt so geht er in die ~~schwer~~  
leicht lösliche Modification  
über. - Die Geologen schlossen daraus,  
dass Quarz Plutonischen Ursprungs  
ist. - Im allgemeinen Fragen in der  
Geologie ob eine Gesteinsart Pluto-  
nischen oder Neptunischen Ur-  
sprungs ist sind ähnlich der  
Frage ob Eisenerz auf nassem  
oder trockenem Wege entsteht, es  
ist möglich auf beide Arten. -

Kiesel, wäre bildet Jahre die unser  
Erdkörper bilden. - Diese sind

nicht nur für Mineralogen, auch  
für Chemiker interessant. -

1) Silicaten .. welche in Wasser löslich  
sind, Na, K, NH<sub>4</sub>, Rb, Cs. - Latron



wie in eine Lösung der Salze in Wasser. Bei HCl so scheidet sich Kieselsäurehydrat aus. - Gießen wir dagegen die  $\text{LiCl}$  Salzlösung in Salzsäure so scheidet sich Kupfer  $\text{LiCl}$  nicht aus - die Flüssigkeit erstarrt aber nach einiger Zeit und bildet eine gelatinöse Masse. -

2) In Wasser nicht, in Säuren lösliche Silicate. -

3) In Wasser und Säuren unlösbar. -

$\text{BaO}, \text{SiO}_2$  wie Schmelzen es mit einem grossen Überschuss von  $\text{NaO}, \text{CO}_2$  da geht  $\text{K}_2\text{O}$  bekommen wie  $\text{NaO}, \text{SiO}_2$  und  $\text{BaO}, \text{CO}_2$  in Wasser löslich; hierauf beruht die Methode des Aufschliessens. -

$\text{KAlSi}_3\text{O}_8$  ein unlösliches Kalisalz. -

### Lithium ..

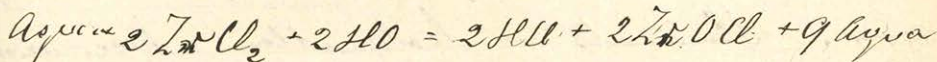
Ist eigentlich nur mineralogisch interessant. - Er kommt vor in



Zirkon, Eudyanit ein in Säuren  
aufschliembares Silicat, Encolyt  
es kommt aber meistens nur in Nor-  
wegen und Schweden vor. -

LXXVIII, Febr 3. -

Zirkon hat die größte Analogie mit dem  
Silicium es verbrennt nur an der Ober-  
fläche zu Zirkonsäure. -



Zirkonerde ~~in~~ in Salpetersäure eingedampft  
gibt eine löliche Substanz -  $\text{SiO}_2$  be-  
sitzt nicht diese Eigenschaft. -

Die so erhaltene schwefelsaure Lösung  
mit Kali behandelt fällt eine basische  
Verbindung der Zirkoniers. -

Ich will jetzt auf die Metalle über-  
gehen dabei brecht die Einteilung der  
Elemente ab und kehre sie um. -

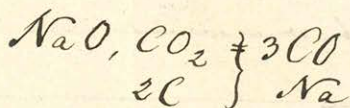
Die Gruppe der Alkalischen Metalle. -



Natrium 2) Kaliumgruppe. - Diese zwei Gruppen  
zeichnen sich durch ganz ausgereicherte  
Basizität aus - sie lösen sich in  
Wasser und bilden in lösliche Kohlen-  
saure Salze. -

### Natrium.

Es kommt unter andern im Oligoklas  
~~von~~ von diesem in meistens Form hin  
vor. - Steinsalz - Salzquellen - Meerwasser.  
Auch als Schmelzflusses, Bor saures Salz  
kommt es in Lösung vor - als Kohlen-  
saures Natron fast besonders in Ungarn.  
Die Darstellung geschieht durch Glühen  
in dicken eisernen Gefäßen:



Natrium kaum schön metallisch in  
Luftkeram wenigstens Sauerstoff nicht  
enthalten Raum - es ist dann glän-  
zend wie Silber - kann auch zum Draht  
ausgezogen werden. - Verbrennung



in Wasser - Eigenschaften des Kugelschees  
in Leim löslich. - Stärker schmilzt de-  
stilliert es mit farblosem Dampf über.  
Natrium reduziert Chlorverbindungen  
auch die meisten Metalloxyde. -

Sauerstoffverbindungen:

$\text{NaO}$  Natriumoxyd

$\text{NaO}_2$  Natriumperoxyd. -

Natriumoxyd verbindet sich di-  
rect mit Säuren unter Glüherschmelze.  
 $\text{NaO}, \text{HCl}$  wird erhalten indem man  
Kohlensäure Natron mit Kalterde  
zerstört - dieses Versuch soll in  
einem Silbner, ~~bei~~ auch eisernen  
Gefäß vorgenommen werden. -

$\text{NaOH}$  kann ohne Wasserverlust bis  
sehr hohe Temperaturen erhitzt werden  
es zerfließt ~~an~~ der Luft ausgeatmet  
verwandelt sich nach und nach  
in festes Kohlensäure Natron.

$\text{NaO}, \text{HCl}$   $\text{NaO}, \text{SO}_2$

$\text{SO}_2$  }  $\text{HCl}$

Dieses Natriumhydrat giebt verschiedene Salze.

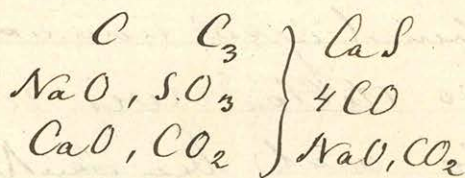


der Temperatur von Salzen. Von die-  
sen wollen wir nicht alle vorführen.  
Kochsalz ist Chlorwasserstoffsaures  
Natrium oxyd. Die erste Form  
ist der Steinsalz. Das durch Eindampfen  
von Salzwasser dargestellte Kochsalz  
ist wie so rein wie Steinsalz,  
das kann aber <sup>ein</sup> Vortheil sein,  
den kleine Verunreinigungen durch  
Chlormagnesium, Chlorcalcium geben  
dem Salz nicht nur einen unangeneh-  
men körnigen Geschmack - sondern  
die wirken auch auf die Gesund-  
heit vortheilhaft - und ermög-  
lichen ein besseres Einsalzen des  
Fleisches etc. Das Meersalz  
auch Besalz genannt ist sehr  
unrein.

Die Löslichkeitveränderung des Kochsalzes  
bei verschiedenen Temperaturen.  
Die wichtigsten Anwendungen der Salze  
ist sind bekannt, aus der letzten wird



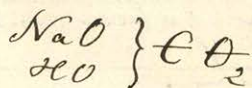
auch Soda, Kohlensaures Natrium  
 das . - Sie wurde vorher und wird  
 vielleicht noch jetzt in Spanien aus  
~~einigen~~ einigen Arten von Meerespflanzen  
 dargestellt . - Jetzt wird es aus  
 von . Elster Dampfer telltem Glaubersalz  
 ( $\text{NaO}, \text{SO}_3$ ) bereitet



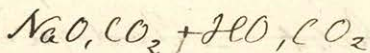
Dieses Proben geht mit Hilfe von  
 Wärme und Schütteln vor sich.

### LXXIX, Febr 4

Soda reagiert nach sehr alkalisch . -  
 reines Kohlensaure Natrium nach der letzten  
 Formel



nach älteren Formeln



Ich führe beide Formeln an darum wir  
 uns daran gewöhnen - ersteres dieses



Formelw. ist das bessere insofern  
 es mehr ausdrückt. - Salze gebildet  
 von  $\text{NaO}$ . -

Schwefelverbindungen des Na ..  
 Fluornatrium

Erkennung der Natriumverbindungen ..  
 Da meiste <sup>Ueberwiegung</sup> Elemente leicht in  
 sauren, kochenden Verbindungen umwandel-  
 bar sind, so stellen wir meist  
 diese dar - so auch bei den Natrium  
 Verbindungen. -

$\text{H}_2\text{S}$	$\text{NH}_4\text{S}$	$\text{NH}_4\text{CO}_2$	$\text{Na}_2\text{O}, \text{CO}_2$	$\text{NH}_4\text{H}$	$\text{NaO}, \text{LO}$	$\text{Na}_2\text{O}, \text{SO}_3$ $\text{PO}_5$	$\text{KCl}$ 3 Feig $\text{KCl}$
Wir fällen das Schwer- metall. fällt es und mit welcher Farbe?	Schwefelw. Niederschlag? Farbe?	Kohlensäure, Schr. Gibt es eine Mikro- schlag?	Kohlensäure Schr. Farbe?	Oxydhydr. nat.	Oxydhydr.	Phosphor- säure, Schr.	E. B. $\text{CuO}, \text{SO}_3$ $\text{KCl}$ 3 Feig $\text{KCl}$

Die ersten Drei-Gruppen geben mit all diesen  
 Reagentien keine Fällung. -

Spectralreaction des Natriums. - Gelb mo-  
 nachromatisches Licht - Jodquecksilber  
 Papier.

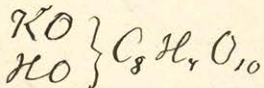


LXXX, 6 Febr.

Kalium.

Ein allgemein verbreitetes Körper unser  
Feststeinarten. -- Am bedeutendsten ist Kali  
im Orthoklas. -- Es kommt in fast allen  
Quellen, auch in der Asche von Pflanzen  
vor. -- ~~Gen~~ In der Nähe von Marburg  
hat man 30 bis 40 Fuss mächtige  
Chlorkalium (Sylvin), Schichten gefunden

Unsere Kaliumverbindungen werden  
meist aus diesem Sylvin -- auch noch  
aus Potasche dargestellt. --



Orthoklas.  $(KO, 3SiO_2 + Al_2O_3, 3SiO_2)$

Die Verwandtschaft des Kaliums ist  
noch energischer als die des Natriums.

Sauerstoffverbindungen.

$KO_2$  Kaliumperoxyd

$KO$  Kaliumoxyd

$K_2O$  ?



Von  $KO_2$ , auch von dem Wasserstein  
 $KO$  kennen wir sehr wenig. -  
E riecht mit grosser Energie Wasser  
an. - Schmilzt man Kaliumoxyd  
mit Kalium so entsteht eine blaue  
Masse  $K_2O$  .. Aetzkali.

K. giebt keine Isomorphen, daher  
mit dem Natrium. =

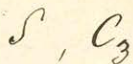
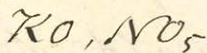
Das Kohlen saure Kali ..

Oxals saures Kali.

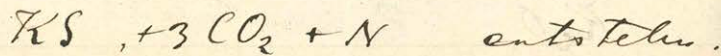
Schwefel saures Kali

Salpeter, wirkt ~~als~~ in der Glüh-  
hitze sehr zweckmässig als Oxy-  
dationsmittel. -

Das Französische Pulver hat die Zu-  
sammensetzung



Man hat die Weise auf frei  
werden des Kohlen saure und die Stick-  
stoff begründet so dass





das ist aber falsch. -

Die Analyse ergibt folgendes

1 Gramm. Preussisches

Tagelschierstein =

hat die Bestandtheile Rückstand  
= 0,6806

Salpeter = 0,7899

Schwefel = 0,0984

Kalle  $\left\{ \begin{array}{l} C = 0,0769 \\ H = 0,0041 \\ O = 0,0307 \end{array} \right.$

gebunden verbrannt.

$\ddot{K}\ddot{S} = 0,4227$

$\ddot{K}\ddot{C} = 0,1264$

$\ddot{K}\ddot{S} = 0,0327$

$\ddot{K}\ddot{S} = 0,0213$

$\ddot{K}\ddot{C}_2 = 0,0030$

$\ddot{K}\ddot{N} = 0,0372$

$C = 0,0073$

$S = 0,0014$

$(NH)\ddot{C}_3 = 0,0286$

$N = 0,0998 = 79,40^{cc}$

$\ddot{C} = 0,2012 = 101,71^{cc}$

$\ddot{C} = 0,0094 = 7,49^{cc}$

$H = 0,0002 = 2,34^{cc}$

$H\ddot{S} = 0,0018 = 1,16^{cc}$

$O = 0,0014 = 1,00^{cc}$

193 CC.



LXXXI, 7 Febr.

Das Kieselsaure Kali auch Wasserglas  
genannt wird benutzt um sehr brenn-  
bare Stoffe etwas zu schützen. -

Eine lange Reihe von Kalisalzen. -

Reactionen des Kaliums sind 1) die Flamme  
Erkennung des Kaliums in der Flamme  
eines Gemisches mit Natrium. -

Platinchlorid mit irgend welchem Kalisalz  
gelber Niederschlag  $PtCl_2.HCl$  bei Gehen  
 $KCl, PtCl_2$ . -

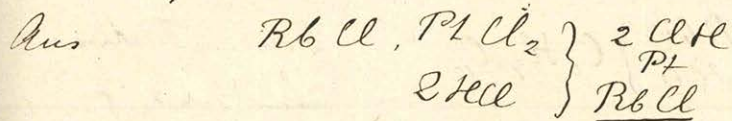
Rubidium, Caesium. -

Ein Ptolypath Bollex in Savonnières  
enthält allein  $Pb$  sonst kommt es  
immer mit  $Pb$  vor. - Es kommt im Lepidolith  
vor. Eine Analyse davon:  $Si = 50,32$   
 $Al 28,54$ ,  $Fe 0,73$   $Ca 1,01$ ,  $Mg 0,51$   $Pb 0,29$   
 $Li 0,70$   $LiH 0,99$   $NaH 1,77$   $KH 12,06$   $HO 3,33$   
hier ist  $Li$  noch nicht angegeben weil

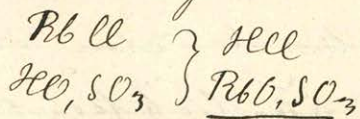


er noch nicht entdeckt war. - In  
der Nähe in Protr. nah ist ein Diorit  
der auch Pub. und Co. enthält -  
es kommt in der Localquelle von  
Fürkheim vor wo er auch entdeckt  
wurde. - Zertrümmert man die Masse  
mit etwas  $PtCl_2$  auch so falls  
 $KCl, PtCl_2, RbCl, PtCl_2, LiCl, PtCl_2 \dots$

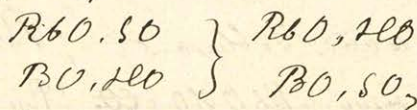
Durch verschiedene Löslichkeit in Wasser  
siehe Tafel trennt man  $RbCl$  von  $Ka$ .



Jetzt kann das ~~Kohlensäure~~ Schwefel-  
saure Rubidiumoxyd abgetrennt  
werden durch glühen in  $Pb$ .

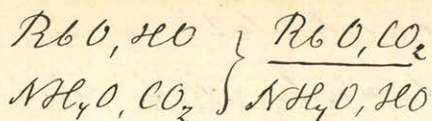


Das Oxidhydrat wird in der Lösung enthalten:

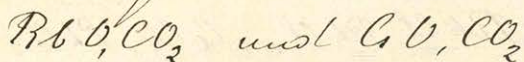


Da in der Lösung auch etwas Baryt sein  
kann so setzen wir  $NH_4O, CO_2$  zu -  
also.

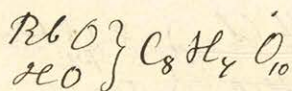




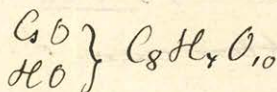
Aus diesem  $\text{RbO, CO}_2$  kann man nun  
alle Jahre leicht aufziehen. - Gaur  
ähnlich verhält es sich mit dem  
caesium. - So erhalten wir also  
aus der Loolquelle



Die Trennung geschieht durch das wein-  
saure Salz

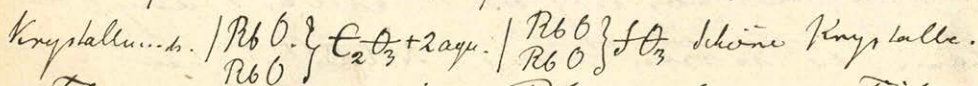
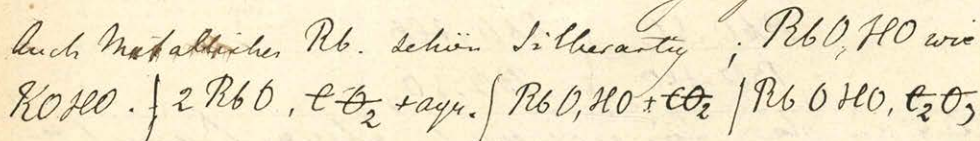


Trennung durch  
Löslichkeit



Rubidium Verbindungen verhalten  
sich gaurähnlich den Kali verbind-  
ungen - sie unterscheiden sich  
nur durch ihre Löslichkeit. -

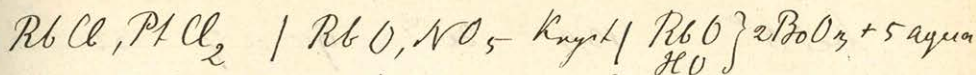
Mehrere Jahre wurde herangezogen:



Flammen reaction, Platinchlorid Färbung

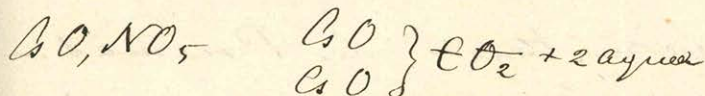


sind äther lisch wie für Kali:



Keine der Reactionen entspr. charac-  
terisire diese Metalle — so wenig,  
auch nicht aufgefunden werden, wenn  
keine besondere Methode gefunden ge-  
wesen wäre. —  $CsO, SO_3$  x x x v v v

ein Wunderthones Krytall von etwa  
6 millimeter Durchmesser. —  $CsCl, PtCl_2$



100 Theile Wasser lösen	KCl, PtCl <sub>2</sub>	RbCl, PtCl <sub>2</sub>	CsCl, PtCl <sub>2</sub>
bei 0°	0,74	0,184	0,024
" 10°	0,90	0,154	0,050
" 20°	1,12	0,141	0,079
" 30°	1,41	0,145	0,110
" 40°	1,76	0,166	0,142
" 50°	2,17	0,203	0,177
" 60°	2,64	0,258	0,213
" 70°	3,19	0,329	0,251
" 80°	3,79	0,417	0,291
" 90°	4,45	0,521	0,332
" 100°	5,18	0,634	0,377

100 Theile  
Alkohol lösen  
bei 19°  
11 Th. CsCl  
beim Kochen  
2 Th. CsCl

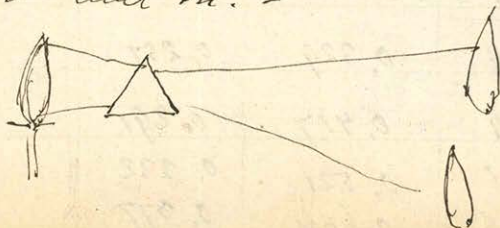


100 Thale W. L. W.	$K\ddot{N}$	$Rb\ddot{N}$	$C\ddot{N}$	$K\ddot{S}$	$Rb\ddot{S}$	$C\ddot{S}$
bei $0^\circ$	13,3	20	9	7	32	16,0
bei $10^\circ$	26,4	43,5				

## LXXXII, Febr. 8.

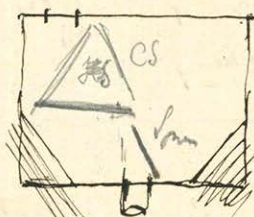
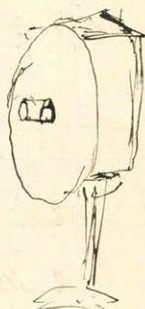
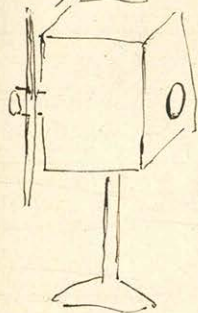
Zwischen Lichtarten glücken der Körper u. ihrer chemischen Beschaffenheit in ein Zusammenhang. — Es ist interessant diese verschiedenen Lichtarten die geschieht vermittelt der Prismas. — Wenn unser Auge aus Stein als bestünde so könnten wir die Ultraviolette sehen, wenn es aus Quarz bestünde könnten wir die ultravioletten Strahlen wahrnehmen. — Glühende Gase geben nicht kontinuierliche Spectra, nur einzelne Lichtarten. —

Monochromatische Lichtarten der Natur, L, H und In. —





Apparat zur Trennung zweier verschiedener  
farbiger Lichtarten



Der Kasten ist 1 Schuh  
2 Dec. lang. 1 hoch

Beschreibung des Spectralapparates.

Es ist nun gewiss dass diese Verbindung  
in allen Verhältnissen dieselben Spectra  
gibt - Eine offene Frage ist auch  
die der Spectra von Verbindungen -  
Durch Spectralanalyse ist nun ein  
Mittel in die Hand gegeben neue  
Elemente aufzufinden - Wir be-  
sitzen auch Mittel in der Hand in  
der Entsprung Analysen anzustellen.

Analyse der Himmels Körper.

Fraunhofer'sche Linien. Das Kirch-  
hoff'sche Satz über Umkehrung des Son-  
nen spectra - Emission, Absorption des



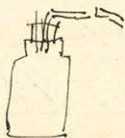
$a = \text{Absorption}$   
 $e = \text{Emission der Flamme}$

Mägen	1		1
Lichtquelle	1	$a = \frac{1}{2}$	
von der	1	$e = 1$	$1 + \frac{1}{2}$ Helium
Helligkeit	= 1		1

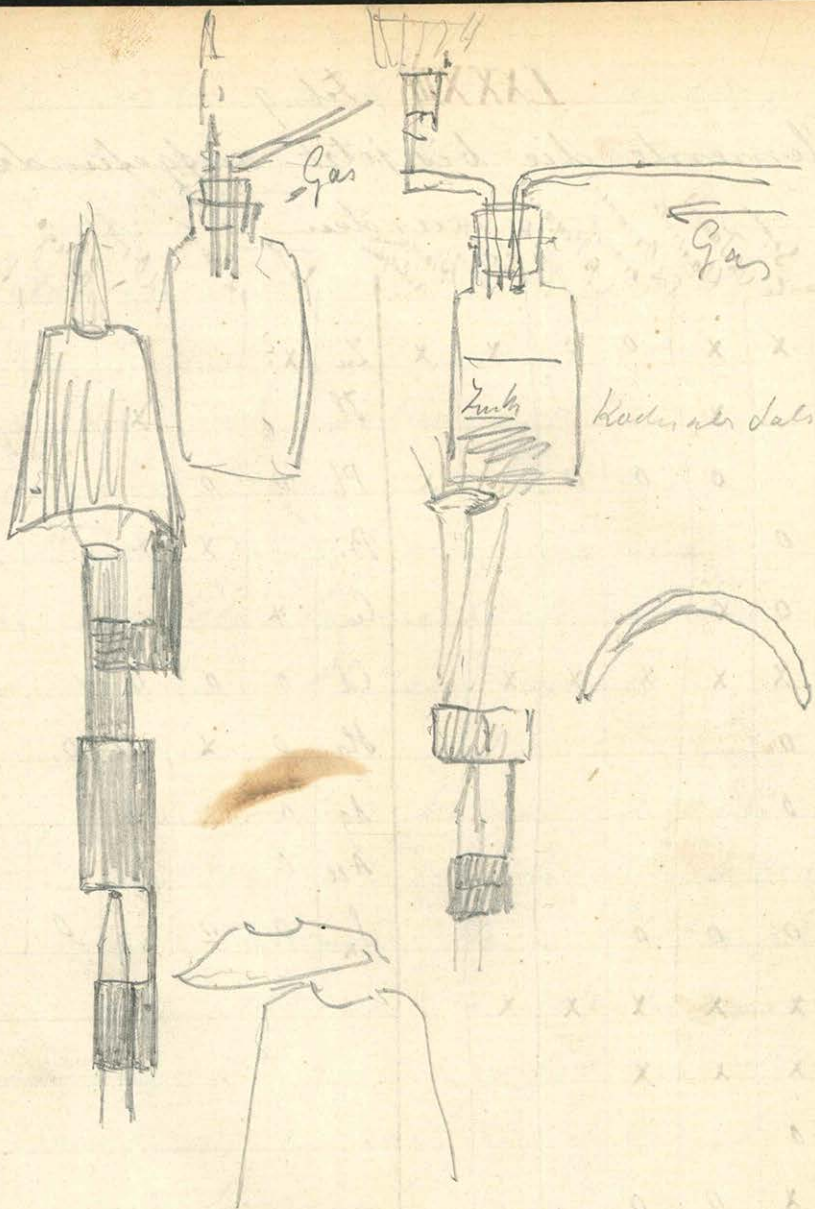
S. v. d.	2		2
H. =	2	$a = \frac{1}{2}$	2 Helligk.
	2	$e = 1$	2

S. g. v.	6		6
d. H.	6	$a = \frac{1}{2}$	4 Umgekehrter Spekt.
	6	$e = 1$	6

Es wird hierbei angenommen dass die Strahlen der Flamme Parallel seien. — Der Versuch wird dargestellt. In den Flaschen ist Dunk. Kochsalz und etwas Salzsäure es entsteht so eine mit Kochsalz gefärbte Flamme. ebenso die Lampe A. — Die Lampe B ist sehr intensiv und hell









LXXXIII, Febr. 9.

Elemente die bis jetzt aufgefunden

Elemente	Some- (d. Taari) blauroth	(d. Orion) orange (d. Pegasus) gelb	wurden (d. Sirius) weiss	Planckens Nebulae	Some- d. Taari	d. Orion	d. Pegasus	Sirius	Planckens Nebulae
H	x	x	o	o	x	x	Zn	x?	
Te		x					H		x
N		o	o	o		x	Pb	o	o
As	o						Bi	x	x
Sb	o	x					Cu	x	
Na	x	x	x	x	x		Cd	o	o
R	o						Hg	o	x
Rb	o						Ag	o	o
C							Au	o	
L	o	o	o				Sn	o	o
Mg	x	x	x	x	x				
Ca	x	x	x						
Pr	o								
Ba	x	o	o						
Al	o								
Fe	x	x	x						
Co	x								
Ni	x								
Co	x	o							



Amtes werden nach nicht untersucht,  
da seit dieser Methode noch Neues  
gekommen ist.

Spectroscop mit einer Röhre von Hofmann  
in Paris. —

In  $\delta$  Tauri ist Tellur; in  $\delta$  Orionis. Bismuth  
vorwiegend. —

Da Huggins sein Spectroscop auf Nebel-  
flecke richtete beobachtete er keine Dun-  
kelw sondern helle Linien. —

Folgen hieraus.

Huggins u. Miller haben im vorigen  
Jahr in 1866 — In der Krone Borealis  
hat einen kleinen Stern beobachtet  
er ist von Woche zu Woche grösser  
geworden — er ist jetzt ein Stern  
2ten Ranges; er zeigt sich helle  
und dunkle Linien. —

Schon Tycho de Brahe hat  $\delta$  eine ähn-  
liche Entstehung von Fixstern beobachtet.



## Lithium . -

Kommt in manchen Gesteinen vor be-  
sonders im Lepidolith; dieser Lepi-  
dolith wird jetzt vorzugsweise  
zur Lithiumgewinnung benutzt; er kom-  
mt auch im Triphylit und Triphau.

Li kommt in vielen Mineralquellen,  
auch besonders in Soolquellen vor.

Lithiummetall wird auf electro-  
lytischem Wege dargestellt . -

Lithium ist das spec. leichteste Körper  
sein spec. Gew. = 0,589 - 0,598

Es verbrennt mit einem schönen  
Glauze. es sprüht dabei Funken aus  
wie es Meteoriten thun . -

Es verbrennt auf Wasser = ähnelnd  
wie K oder Na; die so dargestellte  
Lösung ist alkalische .

Lithium giebt auch keine Fällung mit  
den Reagentien nur beim Abdampfen  
entsteht ein kleiner Niederschlag aus dem  
Phosphorsäuren Salz. Charakteristische



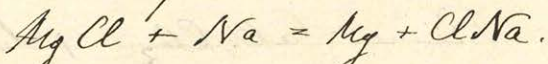
Reaction ist allein die Flammenreaction  
ihm rothe Flammenfärbung. - Die Farbe  
ist sehr angenehm da es Monochroma-  
tisch ist. - Beim verflüchtigen dieses Kör-  
pers scheint die Flamme zu wackeln ??

Einige Salze des Lithiums. -  
Hier wäre der rechte Platz über die  
vollkommen ansehnliche Ammoniums-  
zu sprechen

#### LXXXIV, Lit II.

Magnesium. Solomit ein Gemisch von  
Kohlensäurem Magnesia und Kohlensäure  
Kalk. - Es kommt auch im Meerwasser.  
Es bildet nebst Schwefelsäurem Natron  
als Schwefelsäures Salz in grossen Mengen  
in Bitterwasser vor. -

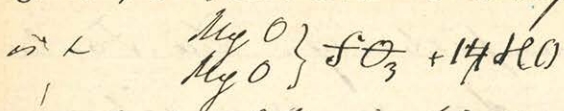
Metallisch wird Mg. dargestellt durch  
Gießen in Tiegeln oder Knöpfeln.



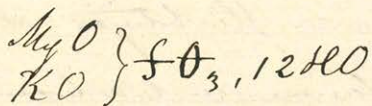
Mg. oxydirt an der Luft aber nur in  
feuchter Atmosphäre. - Verbrennung des Mg.



Das Bitter als Schwefelsäure Magnesia



nach der Atomischen Formel



Alle diese kommen auch in der Natur  
in den Salzen bemerkbar von Stassfurt  
vor. - Phosphorsäure Magnesia:

Karnalith von Stassfurt. -

Als Reagen. der Magnesia-Salze ist  $\begin{matrix} \text{Na}_2 \\ \text{Se} \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} \text{P} \\ \text{O} \end{matrix} \right.$   
damit entsteht augenblickliche weiße  
Fällung. auf Zusatz von Ammoniak.

Es giebt keine Flammenfärbung. -

Ein Metalldraht verflüchtigt giebt  
keine Fraunhofer'sche Linie (C). -

### Calcium.

Der Kalkstein vorkommen  
2 Worte. - Fette Kalke sind vor-  
zugsweise reine  $\text{CaO}, \text{CO}_2$ ; die ma-  
geren Kalke sind mit  $\text{SiO}_2, \text{MgO}, \text{CO}_2$   
etc. gemengt. -  $\text{CaO}, \text{CO}_2$  kommt kry-



kallisiert als Kalkspath besonders schön  
in Island. — Reines Kalk ist auch  
der Marmor, der Travestein oder  
Kalktuff, — Sorten des weichen Kalks  
sind all die gewöhnlichen Kalkstein.  
Kalk kommt als Schwefelsaures  
Kalk im Gyps, und Karbonat vor.  
Anwendung des Kalks in Bauwerken.  
In diesen Kalkverbindungen kommt  
das ein Metall vor, dass nur in dem  
Kreise der voltaischen Säule ab-  
zuscheiden ist. —

LXXXV, Febr 12

Der metallische Calcium ist etwas  
gelblich, er ist sehr ductil und  
von geringem specifischen Gewicht.  
Er verbrennt mit Wasser wie Ka-  
lien und Natrium. — Oxydation.  
Stufen des Ca sind  $\text{CaO}$ , und Calcium-  
oxyd superoxyd, Brunner hat es zuerst,  
nicht gesehen — Kalk scheint bei den



allerhöchsten hervorgebrachten Tempera-  
turen sich nur spureweise zu  
verflüchtigen. Gebranntes Kalk,  
Kalkhydrat. - Kalkmilch. -

Der kohlensaure Kalk. - Kalkspath  
kristallisiert aus kaltem, Arragonit  
aus dem Kochsalz nahe liegenden  
Flüssigkeiten. - Gyps  $\text{CaO}, \text{SO}_3 + 2\text{aq}$   
Der Karstein ist zwar schön, jedoch  
wegen seiner Zerfallsbarkeit zu Bild-  
hauereien nicht so geeignet wie Gyps.  
Der phosphorsaure Kalk kommt in  
anderen Knochen vor. -

Glas. - Analysen verschiedener Glasarten.

	Kalylas	Natronglas	Grünes Glas	Bleiglas
Kieselsäure	74,4	75,9	60,4	57,93
Kali	18,5	—	3,2	13,67
Natron	—	17,5	—	—
Magnesia	—	—	0,6	—
Kalk	7,2	3,8	20,7	—
Brant	—	—	0,9	—
Thonerde	0,1	2,8	10,4	—
Eisenoxyd		—	3,8	—
Bleisäure	—	—	—	33,28



Glas worin Kieselsäure durch Boräure,  
Thallium vertreten ist. -

Eine wichtige Anwendung hat auch noch  
das Kalk als Zement (Brenn)  $\text{SiO}_2, \text{MgO}, \text{CaO}, \text{CO}_2$

Calcium giebt Fällungen mit ? -  $\text{VSO}_4$   
zu Schwefelsäure. - Flammenreaction. -

Blaurothe Flammenfärbung. -

### Strontium. -

Wird nur in Kunstfeuerwerkerei in  
Anwendung gebracht. Es kommt vor  
im Strontianit  $\text{SrO}, \text{CO}_2$  und im  
Celestin  $\text{SrO}, \text{SO}_3$ ; die bläuliche Farbe  
rührt vom Bitumen her. -

L. XXXVI, Febr. 13.

St. kann nur auf electrolytischen Wege  
dargestellt werden. - Es zeigt ein gold  
ähnliches gelbliches Metall. - Spec. Gew.

des Strontium 2,504-2,580. - Es sinkt in  
Wasser unter und verbrennt unter hefti-  
ger Wasserstoffentwicklung. - Von



Str. habe zu gewinnen stellen wir mit  $\text{SO}_3$  dar. Str. dar, daraus ist nun leicht die Darstellung jeder Oxydationsstufe also auch Salze. Str. Strontiumoxyd,  $\text{SrO}$  Strontium superoxyd. - (Strontianit  $\text{SrO}, \text{CO}_2$  Coelestin  $\text{SrO}, \text{SO}_3$ ) - Strontiumoxydhydrat wirkt stark alkalisch.

Chlorstrontium mit 6 Atomen Wasser krystallisierend - flüchtig - löslich in Alkohol. - Mit  $\text{NH}_4\text{C}$ ,  $\text{NaH}$  und  $\text{NaC}$  giebt Str. eben wie Kalk weine Niederschläge; zur Erkennung dient noch besonders die Flammenfärbung.

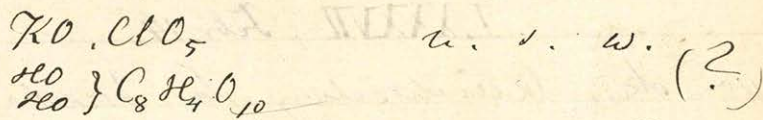
### Baryum -

Kommt besonders in Form von schwefelsaurem Baryt; Schwygart in England auch als Kohlen saures Baryt als Witherit. Darstellung des Baryts aus dem schwefelsauren Salz.  $\text{BaO}$  Baryterde;  $\text{BaO}_2$  Baryum superoxyd.  $\text{BaO}, \text{CO}_2$  giftig;  $\text{CaO}, \text{CO}_2$



sind er nicht, könnte also als Erkennungsmittel dienen. -  $\text{BaO}, \text{SO}_3$  wird als Farbe benutzt, aus dem selben werden auch die übrigen Baryum(?) Präparate dargestellt. -  ~~$\text{BaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$~~

von der Feuerwerkerei benutzt <sup>ma Chloranion</sup> Darstellung grüner Farbe. - Es wird dargestellt durch Umsetzung von Chlorbarium Kali mit Weinsäure



$\text{BaO}, \text{NO}_5$  Erhitzt entsteht  $\text{BaO}$ , saures  $\text{NO}_4$  und  $\text{O}$ . -  $\text{BaO}, \text{NO}_5$  mit Zucker gem., ist und Angerichtet giebt eine schön grüne Flamme. - Chlorbarium.

Baryterde giebt auch mit  $\text{NH}_4\text{C}$ ,  $\text{NaH}$  und  $\text{NaC}$  weisse Niederschläge. -

Flammenfärbung grün. -

Eine Reaction dieser Erden ist Schmelzflüchtigkeit. - Es werden durch dieselbe  $\text{Ca}, \text{Sr}$  und  $\text{Ba}$  gefällt. Aus verdünnten Lösungen wird  $\text{Ca}$  nicht,



gefällt. Dr. schwer gefällt Ba  
unpöblich gefällt. — Die Lösung  
des Schwefelsäuren Kalks fällt Baryt  
in Strontianesole. So kann man  
auch Baryt lösen und man  
kann Lösungen anwenden. — Das  
ist doch immer trügerische Rea-  
gentien. —

LXXXVII, Febr. 14.

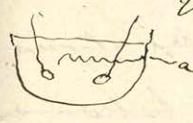
Von der Abscheidung der Metalle auf  
electrolytische Weise. —

Abscheidung der Feuerlösungen Chlor-  
verbindungen in einer Halländischen  
Tabakspfeife. — Man schmilzt  
die Chlorverbindungen nebst Zersatz  
von Salzsäure in einem Platintiegel.  
gibt sie dann in die glühende Pfeife  
und bewirkt dann die Electrolyse. —  
Es scheidet man leitet den Strom so,  
dass sich z. B. Magnesium in den unteren  
Theil der Pfeife abscheidet. — Diese Me-



Shode ist bei dem Spec. so leichtes  
Li nicht möglich, es möchte ja  
auf der Oberfläche steigen und ver-  
brennen. - - Beim Reduciren von  
Alum wendet man eine Mischung  
von 22 Theile ClCa und 16 Th. Scl an,  
dabei wird Sr nicht abgetrieben  
dient aber zur Verstärkung der Leitungs-  
fähigkeit - und Schnelbarkeit der  
Gerinnung. -

K Rb Cs sind nicht so reduziert worden.

 <sup>von Natrium zu reduzieren</sup>  
~~man~~ braucht einen kleinen Eisen

draht ~~an~~ <sup>in</sup> einem Lamm der  
leicht Na nicht aufsteigen kann.

Abscheidung des Lithium, Calcium. -

Alle Alkalische reagierende Substanzen  
können man analytisch analysiert  
werden. - Jetzt also ein Paar Worte  
über Alkalimetrie und Acidimetrie.



LXXXVIII, Febr. 15.

### Yttergruppe ..

Nur in Norwegen und auf dem Insel  
Utö in Baltischen Meer kommen  
sie vor. Die diese Metalle verbrei-  
nen und zerstören das Wasser,  
indem sie den Sauerstoff anbinden und  
H frei machen ..

Durch Anwendung von  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  und  
Oxalsäurem Ammoniak wird es möglich  
die Ytter und Cergruppe als Oxalsalze  
in dem Niederschlag zu bekommen.  
Nun mit  $\text{K}^{\text{III}}$  behandelt ents. setzen  
Doppelsalze von der Form  $\text{K}^{\text{III}} \text{Yt}^{\text{III}}$  ..

Man löst nun diese Erden auf und  
stellt Krusten von Schwefelsäurem  
Kali in die Lösung - da löst sich  
die Yttergruppe in Überschuss von  $\text{K}^{\text{III}}$   
und die zwei Gruppen sind getheilt.

Die Trennung der Erden und Yttererde.  
Man schlägt aus dem Kalidoppelsalze



die Oxidhydrate ab; löst sie in Salpeter-  
säure auf so dass  $\text{Er}^{\text{III}}$  und  $\text{Yt}^{\text{III}}$   
Erhitzen wenn diese Bis etwas Salpeter-  
säure sich entfernt, kühlt dann ab  
und löst in wenig Wasser so be-  
kommen wir  $\text{Er}_2\text{O}_3 \cdot \text{NO}_3$  und  $\text{Yt}_2\text{O}_3 \cdot \text{NO}_3$   
Erbiumerde krystallinert aus - Yttererde  
nicht - Man muss die Krystalle immer  
auflösen und so reinigen. -

Erbium ist mit Didym und die einig-  
en Körper, welche als feste Substanzen  
Spectra von hellen Linien geben. -

Erbiumerde Verbindungen zeigen eine  
röthliche Farbe. - Ein Continuumlicht-  
spectrum, wenn das Licht durch  
eine Erbiumerde Lösung durchgegangen  
ist zeigt die ihm entsprechenden  
hellen Linien als umgekehrtes Spectrum.

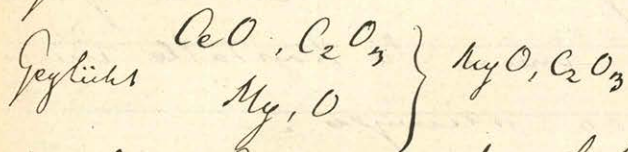
(3  $\text{Er}_2\text{O}_3$ , 8  $\text{H}_2\text{O}$ ). ~~Yt~~

Yttererde ist ganz weiss, hat kein  
spectrum.



## Cergruppe. -

Allein Cer ist einziger Maassen bekannt. Wir scheiden sie in  $K\ddot{S}$  Lösung als  $K\ddot{S}.Ce\ddot{S}$  (etc.) ab. - Wir lösen sie auf und fällen als Oxalsäure Salze. - Werden diese drei mit Magnesia-geylüht. so charakterisiert sich Cer. -



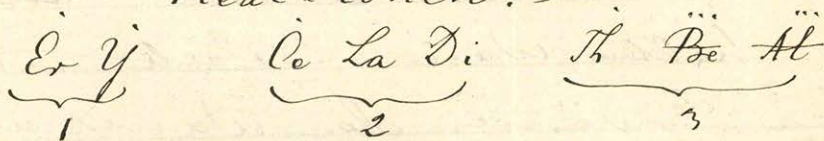
wobei Cer aus der Luft O anzieht. Wir lösen nun  $MgO, Ce_2O_3$  in  $SiO$  und  $LaO$  in ~~Schwefelsäure~~ <sup>Schwefelsäure</sup> auf - schütren wir so da entsteht  $SO_2H, CeO$  als gelblicher Niederschlag. - Getrocknet und geylüht entsteht dann  $CeO, Ce_2O_3$  von citronengelber Farbe. - Aus  $CeO$  ist leicht  $CeCl_3$  darzustellen dann mit Natrium behandelte scheidet sich das reine metallische Cer ab. - Ein charakteristisches Kennzeichen des Cers ist. Ceratre fällen ganz neutrale Lösungen



des Mangan <sup>chlorid</sup> ~~oxyd~~ als Mangan super-  
oxyd mit schwarzer Farbe. -

Lanthan und Didym können nur als  
Schwefelsaure Salze u. z. durch Krys-  
tallisation. -

### Reactionen. -



1, 2, 3 sind fällbar durch  $\text{NH}_4\text{H}$ ,  $\text{NH}_4\text{C}$  ( $\text{NH}_4\text{Sal} \text{ Oxyd}$ )

1, 2 bilden nicht oder schwerflüchtige chloride.

3 bilden leicht flüchtige chloride.

1, 2 und Th. geben mit  $\text{K}_2\text{S}$  Fällungen z. B.  $\text{K}_2\text{S} + \text{CeS}$ .

1, 2 und Th. geben Fällungen mit  $\text{NH}_4\text{C}$

1 nach dem Glühen löslich

2 nach dem Glühen  $\left\{ \begin{array}{l} \text{La und Di löslich} \\ \text{Ce}_2\text{O}_3 \text{ schwer löslich} \end{array} \right.$

3 nach dem Glühen schwer löslich -

LXXXIX, Febr. 17. -

Interessanter als Lanthan ist nun  
Didym seiner interessanten optischen



Eigenschaften weygen. -

Thorium wurde von Berzelius im  
Thorsit gefunden, es kommt auch im  
Orangit u. andern vor. Thorerde  
besitzt eine charact. Eigenschaft, die  
ist das ~~die~~ Schwefelsäure Thorerde  
in kaltem Wasser löslich ist,  
beim Erwärmen der Wasser aber  
wieder sich abscheidet.

### Aluminium. -

Sehr wichtig die Feldspathide (Orthoclas,  
Korund, Fayalit, Schungyt. - Kryolith.  
Al. von Wöhler zuerst dargestellt. -  
Man mischt  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Al}_2\text{Cl}_3$  auf einem  
Heerd mit Natrium es scheidet sich  
dann metallisches Aluminium aus.  
Aluminium hat die unangenehme Eigen-  
schaft etwas abzusprühen. Löst sich  
auch Alkalien deshalb keine Löffel  
zu bearbeiten. -



$\text{Al}_2\text{O}_3$  Aluminium oxyd, Thonerde. -  
 Alaune sind Doppelsalze von der Form  
 $\text{KO}, \text{SO}_3, \text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{SO}_3 + 24\text{HO}$  Kalialaun. -

XC, 18. Febr.

Ammoniakalaun - Natronalaun,  
 alle KO vertretend. - Auch  $\text{Al}_2\text{O}_3$  kann  
 in dem Alaune ersetzt werden. z. B.  
 durch Chrom es entsteht dann Chrom-  
 alaun; ähnlich Eisenoxydalaun. -  
 Chloraluminium. -

Phosphorsaure Thonerde. -

Toppfwaaren. -

I. Hartgebraunte 1) Porzellan 2) das feine  
 Steingut 3) das gröbere Steingut.

Glanz mit Kochsalz. - Ganz ähnlich  
 die Glanz der Lava. -

Fayence von Fayenza einem italienischen  
 Städtlein. -

Größere Toppfwaare wird mit kies-  
 saurem Bleioxyd glänzt. -

Ultramarin.	$\text{SiO}_2$	40,0	$\text{Al}_2\text{O}_3$	29,5
	$\text{SO}_3$	3,4	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	1,0
	P.	4,0	$\text{NaO}$	23,0
				<hr/> 100,9



Die ganz grobe Fälschware ist noch  
mit Sand gemeint. Sie werden auch  
mit Graphit gemeint. - Sie werden  
vorher in Almsöde fabrikt  
dahalb der Name Almsöde oder  
Hessische Treysel - nun ist diese  
Industrie von diesem Orte größtentheils  
verdrängt, florirt jetzt in Passau.  
Spinell.  $MgO, Al_2O_3$

### Beryll.

Kann mit  $Al_2O_3$  gemeinschaftlich mit  
 $MgO$  gefällt werden - die Schei-  
dung geschieht unmittelbar mit  $NH_4Cl$ , in wä-  
sserigem Beryll löslich -  $Al_2O_3$  nicht  
löslich ist. - Beryllhydrat  
hat einen süßlichen Geschmack. -

### Mangangruppe. -

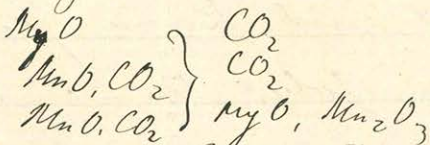
Meistens durch  $HCl$  nicht durch  $NH_4Cl$  als  
als Schwefelmetalle alle fällbar. -



Mangan. Pyrolusit. ist ( $MnO_2$ ) das beste  
 Braunit ( $Mn_2O_3$ ) u. Manganit schlechtestes  
 Manganmaterial. - Das reine Metalli-  
 sche Mangan ist in Kreise des Volta-  
 ischen Säule dargestellt; es verbesteht  
 die höchsten Temperaturen, nur nach  
 langem Bemühen schmilzt es zu einem  
 Regulus zusammen. - Die Farbe  
 des metallischen Mangans ist dem  
 des Eisens sehr ähnlich.

XCI. 19 Febr.

Manganoxydul ..



$MnO$  kann in Essigsäure gelöst werden  
 und es bleibt dann allein u. rein  $Mn_2O_3$ .

$Mn_2O_3, 3SO_3$  wird durch Wasser

$Mn_2$

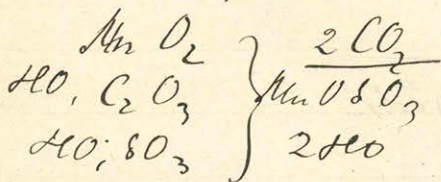
Mittheilung des Altes arbeitete über  $MnO_2$   
 er fand aber die Salze dieser Säure der  
 der Schwefelsäure analog sind. -



$MnO_3 \cdot KO$  ist prachtvoll grün; wird zur Lösung Schwefelsäure gesetzt, wobei die Zersetzung vor sich geht:

3  $MnO_3$  zersetzt  $MnO_2$  und  $Mn_2O_7$   
Manganoxsäure ist stark oxydierend <sup>und</sup>  
wie Schwefelsäure; sie zerstört sehr  
organische Substanzen. -

Der Gehalt an einem Brauneisenstein an  
 $MnO_2$  kann bestimmt werden mit  $CO_2$   
in  $H_2O$   $SO_3$  dann entsteht



$2CO_2$  entweicht und kann gemessen  
werden hieraus folgt Mn. -

### Eisen.

Magnetereisenstein ( $FeO, Fe_2O_3$ ), Rotheisenstein  
( $Fe_2O_3$ ) derselbe kommt bald mit Ton  
wie an der Äpfel, bald mit Kiesel  
wie im Harz gemeinhin vor. -

Brauneisenstein ( $Fe_2O_3, H_2O$ ) Gelbeisen



stein ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ) - Für das Nordwest-  
 liche Deutschland ist der Thonige  
 Brauneisenstein - auch Thonerz genannt  
 das wichtigste. - Das wichtigste ist  
 Spath-Eisenstein ( $\text{FeO}, \text{CO}_2$ ) besonders  
 zur Stahlbereitung - Der Thonige  
 Phosphorit, Thonige Spateisenstein  
 ist im civilisierten Europa das wichtigste  
 Eisenmaterial. -

Roheisen - (Gusseisen) ; Stabeisen,  
 Stahl. -

Das Roheisen erhalten wir unmittelbar  
 aus den Eisenerzen, indem aus den  
 Hoehöfen hervorkommend. -

Analysen von:

	Roheisen	Stahl	Stabeisen.
Fe	92,3	97,8	99,37
C	3,0	1,7	0,60
Si	4,5	0,5	0,03
Cu	0,2	0,0	0,0
Mn			
P			
S			
	100,00	100,00	100,00.



# Meteorstein von Braunau

Fe =	91,88	Rückstand	Fe	0,75
Ni =	5,52		Ni	0,33
Co	0,53		P	0,16
Cu, Mn, Mg, Ca, Li, S, As	0,77		C	0,01
			Si	0,01
			P	0,04
				100,00

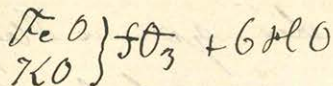
XCII Febr. 20

Methode des Schmelzens in Hohlöfen.  
 Kaltbrüchig ist das Schwefelhaltige  
 Rothbrüchig das Phosphorhaltige Eisen.  
 Schreibt man Roheisen und Stabeisen  
 zusammen so bekommt man  
 Schmelzstahl — Schweißstahl —  
 Gar reines Eisen kann man nur  
 im Kreise der Voltaischen Säule re-  
 duzieren.

Eisenoxydul salze haben meistens eine  
 grünliche, bläuliche Farbe — sie  
 reagieren fast ganz Neutral.



$\text{FeO}, \text{SO}_3 + 5\text{H}_2\text{O}$  oder  $7\text{H}_2\text{O}$ . Eisenvitriol. -



Alle Oxydhydrate nehmen leicht Sauerstoff auf, sind also Reductivmittel. -

Caput mortuum - Eisenoxyd aus Eisenvitriol bereitet. - Es besitzt eine heller oder dunklere Farbe - nach der Feinheit der Vertheilung und nach der Gleichtheilung in welches es getheilt wurde. -

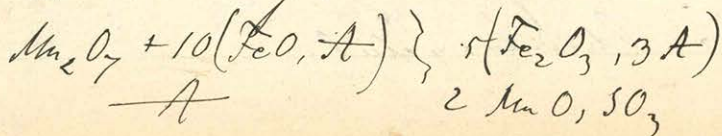
XCIII Febr 21.

Eisenoxydhydrat - Eisenoxydoxidul. -

Einfach Schwefel Eisen  $\text{FeS}$ ; Zweifach Schwefel Eisen Kies  $\text{FeS}_2$ . - Schwefel, ausser

Eisenoxyd  $\text{Fe}_2\text{O}_3, 3\text{SO}_3$  schöne kleine bräunliche Rhombenoktaeder - selten.

Volumetrische Methode der quantitativen Eisenbestimmung. -





Wir müssen nun diese Methode  
anwenden zu können die ganze Menge  
des Eisenerzes als Eisenoxydul erhalten.  
Zu diesem Zwecke wenden wir Stücke  
metallischen Zink an die gleich Eisenoxyd  
zum Eisenoxydul reduzieren. -

### Chrom.

Chrom Eisenstein ist Chromoxydxydul.

$\text{FeO} \left\{ \begin{array}{l} \text{Cr}_2\text{O}_3 \\ \text{MnO} \end{array} \right\} \text{Mn}_2\text{O}_3$  Es ist Zusammensetzung  
des Chromeisenteins. -

Allein das auf electrolytischem  
Wege dargestellte ist reines Chrom. -  
Es bildet ein dem Eisen ähnliches  
Metall. - In der Luft überzieht  
sich das metallische Chrom mit  
einer Schicht von Chromoxyd und  
Chromoxydul. -

Es würde interessant <sup>(sein)</sup> die Eigenschaften  
des Chroms zu untersuchen. -

Oxydationsstufen des Chroms sind:

1.  $\text{CrO}$  Chromoxydul



$\text{Cr}_2\text{O}_3$  Chromoxyd

$\text{CrO}_2$

$\text{CrO}_3$  Chromsäure

$\text{Cr}_2\text{O}_7$

Chromsäure Letzen wir zu einer Lösung von Chromsaurem Kali über. Schwefelsäure zu se. scheidet sich  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  in schönen Nadeln aus. Im Sommer braucht man ein paar Klein Klein wenig <sup>größere</sup> ~~Schwefel~~ Menge Schwefelsäure im Winter ein paar Klein Klein wenig kleinere Menge Schwefelsäure anzuwenden. — Darstellung bei der Chromsäure Darstellung siehe unten. — Bringt man etwas Chromsäure auf Papier so reduziert sie sich bald zu Chromoxyd mit grüner Farbe. Diese Reduction wird durch Licht sehr befördert. — Chromgelb  $\text{PbO}$ ,  $\text{CrO}_3$  sehr intensiv

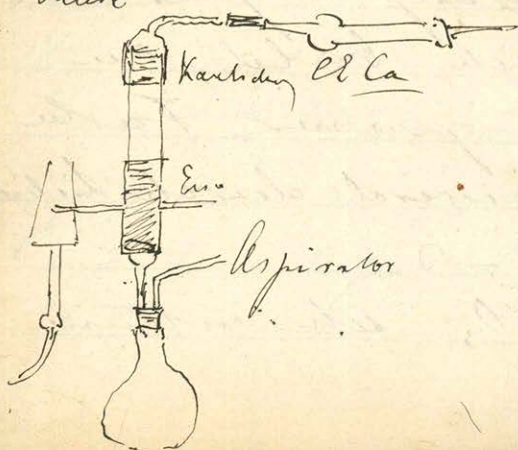


ersetzt sich aber :-

Darstellung der Chromsäure :-  
50 Gr.  $K_2Cr_2$  werden in 500<sup>cc</sup> Wasser  
unter Erwärmen gelöst; In dieser  
Lösung werden 525<sup>cc</sup>  $SO_3$  conc. gesetzt.

LXXXXIV, Febr. 22. -

Steht eine Chromoxidlösung etwa  
ein halbes Jahr zu, übergeht die  
grüne Färbung der Lösung in ein vio-  
lette über. Die aus dieser verschie-  
~~denen~~ Farbiges Lösungen gefällten  
Hydrate sind von verschiedener  
Farbe - das violette krystallisiert.  
Worin besteht dieser Unterschied?  
Krystallinische Darstellung der Chrom-  
säure





## Vanadin.

Man neben Fe und Sn gestellt werden -  
bis jetzt hielt man eine Oxydations-  
stufe desselben Metall zu sein.

Das, wempe war ich <sup>ist von England.</sup> gewesen Kacem  
1801. Del Rio in Mexico erkannt.

1830 unterrichtete Berzelius ein  
Schwedisches Eisenerz. - Dann bestätigte  
Wöhler die erste Behauptung von  
Del Rio.

Vanadin kommt sparsam vor. -  
Kommt in Magneteisenerz von  
<sup>Tabery in</sup> Schweden vor. - In Eisen von Lethen  
in Harz. - In England hat man  
jetzt ein paar Kanten Material  
gefunden - mit diesem Material  
hat Roscoe gearbeitet.

Man mengt das Eisenerz mit  
10 fachen Salpeter. - so wird  
die Vanadinsäure - an chlores  
Salpeterlösung kann man durch  
Fällung mit Ammoniak das Va-



das reine Ammoniak unversehrt erhalten — Es sind noch Chromat. Neutralisiert man die Vanadinsäure und setzt weisßes Schwefelwasser hinzu so erhält man ganz rein es Schwefelvanadin.

XCV Febr. 24. —

Man hatte früher folgende Oxydationsstufen angenommen.  $\text{VO}$ ,  $\text{VO}_2$ ,  $\text{VO}_3$  — die existieren nicht. —

Das Chromgew. wurde zu schwach angenommen die ist unrichtig sie ist 103. dann sind die Oxydationsstufen  $\text{V}_2\text{O}_3$ ,  $\text{VO}_2$ ,  $\text{VO}_5$  —

Vanadinsäure ist in Wasser wenig löslich.  $\text{VO}_2$  ist grün — Vanadinsäure giebt ähnliche Niederschläge wie Chromsäure die durch  $\text{NH}_4\text{S}$  hervorgebracht ist aber im Überschusse löslich. — Vanadinsäures Ammoniak. — Schwefelvanadin.



Man hielt  $VCl_3$  für eine Chlorverbindung  
es ist aber auch nur ein Oxychlorid.

### Uran.

Uranpecherz. ( $U_2O_3, UO_2$ )

Man löst es in Säuren auf —  
man fällt mit  $HS$  . — Dann oxydirt  
man mit Permang.  $NO_3$  . — Setzt  $NH_4 CO_3$   
an. Uebermang. hinein — dann fällt  
 $Fe_2 O_3$  und  $U_2 O_3$  löst sich. Man  
setzt noch etwas  $NH_4 S$  hinein, dann  
fällt  $U_2 O_3$  auch nicht — der ent-  
standene Niederschlag filtrirt, wusch  
die Lösung eingedampft und wenn  
enthält ( $U_2 O_3, Cl_2$  .) . —  
 $U_2$  löst sich in Salzsäure und  
Salpetersäure leicht — und giebt  
in  $SO_4$  dem Oxydul in  $NO_3$  den Oxyd  
entsprechende Zusammensetzung.  
Oxydation schlupf.

$U_2 O_3$  schwarze schwer lösliche Masse.

$UO_2$  ziehen Oan und gelb Braunsyde.



$U_2O_3$ ,  $NO_5$  bei  $150^\circ$  erhitzt verliert  
 $NO_5$  und giebt - -  $U_2O_3$  - geht  
 gegliht in  $UO$ ,  $U_2O_3$  iher so  
 wie auch  $UO$  und dieselbe Verbindung  
 durch Glühen gebraucht wird. -  
 $U_2O_3$  Salze besitzen grosse Fa-  
 cultäten die Erscheinungen der Fluor-  
 eszenz hervorzubringen. -  
 Sie sind grünlicher Farbe. -

### Nickel.

Gr: Gelb Recl: Schwarz.

Kupfernickel - ( ) unwech-  
 sel benannt. - Nickelspeine ( $Ni_3As$ )  
 Nickelblüthe ( $3NiO$ ,  $As_2O_5$  + 8 Aqua)  
 Die Gewinnung des Nickels ist etwas  
 schwierig. ?

Ein Verfahren besteht darin dass  
 man die Erze mit Kohlen röstet;  
 da geht der grös. te Theil  $As$  fort;  
 die geröstete Masse schmilzt man  
 mit  $KCl$  und  $Sal\ NO_3$  zusammen.  
 dann lixivirt man Oxyde. -







Co. vorhanden. — Bei der Gewinnung des Metalls röstet man die Erze um  $\text{AsO}_3$  zu vertreiben u. löst in  $\text{H}_2\text{O}_2$  setzt man  $\text{FeO SO}_3$  im Überschuß hinzu u. glüht so wird  $\text{AsO}_3$  als  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  sehr unlöslich — die kohligen  $\text{SO}_3$  Salze werden nun durch Glühen zerstört — und beim Ausprägen mit Wasser geht nur Cobalt in Lösung. — Die reine Gewinnung des Metalls ist nur auf electrolytischen Wege möglich.

Co bildet eine erythrinische Verbindung das Chlor-Rosecobalinit,  $2\text{N} \left\{ \begin{smallmatrix} \text{Co} \\ \text{H}_2 \end{smallmatrix} \right\} + 3\text{NH}_4\text{Cl}$  — Man erhält es indem man zur Kobaltlösung  $\text{NH}_4\text{Cl}$  im Überschuß setzt u.  $\text{NH}_3$  einströmt u. Luft durchsaugt. — Die Lösung wird immer dunkler — beim Kochen mit  $\text{HCl}$  entsteht eben diese Rosecobalting, das in  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{HCl}$  fast unlöslich ist. — Oxidationsstufen des Cobalts —  $\text{CoO}$ ,  $\text{Co}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Co}_2\text{O}_3$



Co. ist stark magnetisch wie Ni. u.  
Fe - behält aber verschiedene von diesen  
den Magnetismus in der Glühhitze; man  
kann glühendes Cobaltblech mit mag-  
netischer anziehen (Vers). - Störingen in die-  
sem Magnetnadel durch die Sonne  
können aber durch grossen Cobalt-  
gehalt dieses letzteren rasch glühen-  
den Weltkugels erklärt werden.

CoO in ein schwarzes in Säuren lösli-  
ches Pulver - giebt die CoO Salze die  
roth oder blau sind. -

CoO Salze geben folgende Reactionen.

PH fällt nichts;  $\text{NH}_4\text{S}$  fällt schwer  $\text{CoS}$

$\text{NH}_4\text{CO}_3$  ... rose-roth in Alkalien löslich.  
etc.

$\text{Co}_3\text{O}_4$  geht beim Glühen an der Luft in  
 $\text{Co}_2\text{O}_3$  über - -

Smalte ist ein Kalisalz, welches statt CoO  
Co enthält - Wenn man  $\text{H}_2\text{O SiO}_2$  mit Spei-  
secobalt schmilzt so wird zuerst Co  
und die anderen Metalle oxydirt



u. gelöst und Nickel bleibt zu-  
rück. - Kann als Methode der Trennung an-  
gewandt werden.

### Zink

Kommt vor als  $\text{ZnO}$  Roth sinter in  
Amerika nicht sehr häufig -  $\text{ZnS}$   
Zinkblenden wird nicht mehr ver-  
hüttet. - Die wichtigsten Erze sind  
Zinkspat  $\text{ZnO} \cdot \text{CO}_2$  und der Strassenerz  
 $\text{CO}_2 \cdot \text{ZnO}$  mit  $\text{ZnO} \cdot \text{H}_2\text{O}$  in Spanien vorkommend.  
In Schlesien kommt Galmei vor  $\text{ZnO} \cdot \text{CO}_2$   
mit  $\text{ZnO} \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Aus den Erzen destilliert man mit Kohle  
das  $\text{Zn}$  ab - alles  $\text{Zn}$  wird nicht aus-  
geroxygen - auch das ausgeroxygen ist  
mit  $\text{Pb}$ ,  $\text{Cd}$  u. verunreinigt. - Um  
reines  $\text{Zn}$  zu bekommen muss man  
reine Salze darstellen das Oxidhydrat  
bereiten u. mit Kohle destillieren.  
 $\text{Zn}$  oxydirt leicht an der Luft, verbrennt  
zu  $\text{ZnO}$ .



## XC VII, 26 Febr.

Zink reduziert durch alle Oxydationsmittel -  
ist daher stark reduzierend. -

Die einzige Oxydationsstufe ist +.

Zinkoxyd. <sup>ZnO</sup> - Dieses Zinkweiss hat  
wenig Bleiweiss fast ganz verdrängt -  
es schwärzt sich durch Einwirkung  
von H<sub>2</sub>S nicht. -

Reagentien des ZnO. - Aus den alkali-  
schen Reagentien bringt nur Na<sup>+</sup> C eine  
permanente Fällung hervor. -

Isomorphie der Schwefelsäuren Salze.  
Zinkoxyd geblüht und mit CO<sub>2</sub> NO<sub>2</sub>  
befeuchtet giebt eine grüne Farbe. -

### Indium.

Kommt in den Zinkeren gross an  
vor. - Man löst das Zinkmetall in  
Salzsäure Kocht und bekannet  
ein Gemenge Pb, Cu, Zn, Fe, In -  
Man löst in NO<sub>3</sub> fällt mit H<sub>2</sub> Pb -  
fällt dann mit Ammoniak und



erhält  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und  $\text{ZnO}$  — man löst  
 nun in  $\text{HCl}$  kocht und  $\text{SO}_2$  zugeb.  
 kommt man  $\text{FeO}$  und  $\text{ZnO}$  —  
 Durch  $\text{BaCO}_3$  wird  $\text{FeO}$  nicht gefällt  
 zu ja.



Flammenfärbung des Indiums. Prachtvoll  
 monochromatisches Licht. —

## Thallium. —

Sehr merkwürdig. — Verbreiteter  
 als Indium — kommt in gewissen  
 Schwefelkiesen vor — auch in Kupfer-  
 kiesen — diese Kiene werden  
 geröstet und in dem Schlamm  
 kann der Schwefel seine Fabriken ist  
 dann Thallium.

Gewinnung des Thalliums. —

Es nähert sich dem Blei auch dem Ka.  
 Ein glänzendes Metall welches sich  
 augenblicklich mit einer Oxydschicht  
 überzieht. — Es zerfällt in Wasser nicht.



Man kann also Th. mit seinen schön-  
sten Eigenschaften in Wasser auf-  
bewahren —

Th. bildet <sup>zwei</sup> ~~mehrere~~ Oxydationsstufen.

$\text{ThO}$  Thalliumoxydul —

$\text{ThO}_2$  Thalliumoxyd. —

$\text{ThO}_2$  ist eine stark alkalische Basis  
in Wasser löslich. — Thalliumcyanid

Die beste Methode der quantitativen  
Bestimmung des Thalliums ist die  
durch Godthallum als Fodthallium.

Th. scheint giftiger zu sein als Is. —

HCl giebt in Fällung von  $\text{ClTh}$

~~ThCl~~ Eine höhere Oxydationsstufe  
~~ThCl~~ ist  $\text{ThO}_3$ . —

Thalliumglas. —

Bleigruppe — alle durch  $\text{H}_2\text{S}$  gefällt. —

Plumbum.

Schon im alten Testamente ist Blei  
erwähnt. — Bleiglaser. — Bleipath.



Gewinnung des Thalliums. - Die Mutter-  
lauge enthaltend alle möglichen  
Metalle wird mit Zink Blättchen  
versetzt - dann schmelzen sich die  
Metalloxyde als graues Pulver  
nieder - diese in  $\text{HCl}$  gelöst  
wird mit  $\text{HCl}$  -  $\text{HCl}$  gefällt.

### XCVIII -

Darstellung - Eigenschaften des Bleis.  
"Man presst Blei zu Röhren ganz  
ähnlich wie man in Neapel die  
Makaroni presst" -

Blei ist etwas in Wasser löslich.  
Sie bis jetzt betrachteten Metalle  
zersetzen Wasser - Blei und Goldgruppe  
nicht. - Lösungsmittel des Bleis ist  $\text{HNO}_3$ .

Oxidationsstufen. -

$\text{Pb}_2\text{O}$  suboxyd

$\text{PbO}$  Bleioxyd

$\text{PbO}_2$



Erhitzt man Märsig ~~Pb~~  $PbO, C_2O_3$   
so entsteht  $Pb_2O$

Die fahrfähige Basis ist  $PbO$  . -

$PbO$  citronengelb - verliert beim Glühen  
O nicht.

Pb. wird durch  $H_2S$  schwarz gefällt

$NH_4S$  - schwarz.  $PbS$ .

$NH_4C$  - weiss  $PbO CO_2$

$NH_4H$  weiss  $PbO HO$

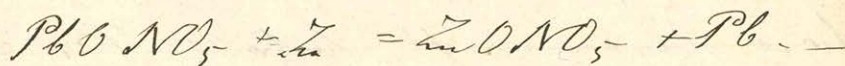
$NaH$  weiss im Überschuss löslich.

$NaC$  weiss -

$SO_4H$   $PbO, SO_3$  weiss -

Außerdem können noch Jod - Chrom  
etc. Verbindungen zur Erkennung be-  
nutzt werden. -

Die Glieder der Bleigruppe werden  
durch Zink reduziert - S. A.

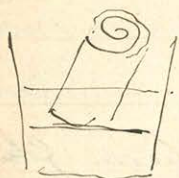


Ein Zinkdraht in Bleilösung getaucht  
überzieht sich mit einer pracht-  
vollen Blei-vegetation.

Bleiweiss Bereitung - holländische



Methode - Man bringt Blei rollen



in Töpfe - In die  
Töpfe wird Essigsäure  
gebracht - wenn so

viele Töpfe fertig sind so über-  
deckt man sie mit Perlenstein.  
- für meine Herren mit Perlenstein.  
Es entsteht  $PbO \cdot CO_2$  - Man mischt  
Bleiweiß mit Schwefelsäure Part.  
Englische und französische Methode.  
Der Carster gelb nennt Fraxosen  
jaune de Carster "  $7PbO + PbCl$

### Bismuth.

Der Diamagnetische Körper -  
Rein in schönen Blättern krystallisierend  
In der Hitze ductil - zu Draht ziehen  
diese Eigenschaft behält Bi einige  
Jahre lang. -

$Bi_2O$  Bismuth suboxyd.

$Bi_2O_3$  Bismuthoxyd

$Bi_2O_5$  Bismuthsäure



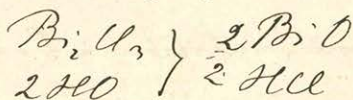
Bismuth - „figure à la Grecque“ praelu-  
wolle Krystalle. -

Salze des Bismuths. -

Sulphaten ausers Bismuthoxyd wird  
durch Glaser gefällt. -

XCIX; 28 Febr.

Bismuthsalze werden fast sämmtlich  
durch Wasser gefällt so das Magisterium  
Bismuthi -  $\text{Bi}_2\text{U}_3$



$\text{HS}$  -  $\text{NH}_4\text{S}$  bringen schwarze Fällungen  
 $\text{NH}_4\text{C}$ ,  $\text{NH}_4\text{H}$ ,  $\text{NaH}$ ,  $\text{NaC}$  weisen  
Fällungen hervor - Alle diese Fällungen  
sind im Ueberschuss nicht löslich. -

Zur Erkennung kann dienen  $\text{Bi}^{\text{O}}$ ,  $\text{HCl}$   
welcher schwarz ist - & wenn diese zu  
erhalten bringen wir Zinnchlorid und  
etw. Kalilauge in die Lösung -

Bismuth ist ein Bestandtheil des Rose-  
schen Metalls. - Dasselbe kann nur ab-

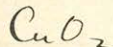


Drücken von Holzschnitten benutzt  
werden. Rose's Metall 2th. Bi, 1th. Zn, 1th Pb.

## Kupfer. -

Chemisch rein können wir es durch  
Kristallisation und Reduktion in  
galvanischen Ströme gewinnen. -

Kupfer oxydiert an der Luft zu  
Oxydul-oxyd -



Kupferoxyd, fälschliche Bräun -

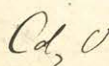
?

C, 29 Febr.

Schweifurter grün:  $\text{CuO} \cdot 4\text{H}_2\text{O} + 3(\text{CaO}, \text{AsO}_3)$

## Cadmium. -

Durch Destillation kann ein Cadmium  
dargestellt werden - welches nur  
20% Zink enthält. - Auflösungsmittel  
 $\text{HNO}_3$  - Oxidation durch Luft.



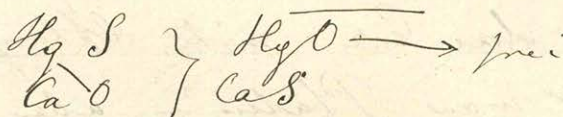
Cadmiumoxyd



$\text{CdO}$  Cadmiumoxyd -  
 $\text{CoO}$  unbedeutend. -

### Aueksilber.

Hauptsechlich in Californien -  
China und Österreich. - Die Gewinnung  
ist sehr leicht



### CI, 2 Kör -

Oxydationsstufen  $\text{Hg}_2\text{O}$  und  $\text{HgO}$

### Silber.

Kommt z. B. in Schweden geologisch  
in Ockfäddern vor. - Kupfersilber.  
Phalors - Melanysaur - auch Bleisilber  
sind Silberhaltig. -

Fakler -  $4\text{RSL} \begin{array}{l} \text{Sb S}_3 \\ \text{As S}_3 \end{array}$ ,  $\text{R} = \text{Cu, Hg, Ag, z. Fe}$

Eigenschaften des metallischen Silber.

$\text{Hg}_2\text{O}$ ,  $\text{HgO}$ ,  $\text{HgO}_2$



CII, Feb. 3 -

Silber — Gold — Platin —

CIII, März 4. -

Platin ore hat eine sehr complicirte Zusammensetzung Pa, Ir, Rh, Ru, Os, Fe, Cu, ferner Gangart. Zerlegt man das Ore mit Chlorgas so bekommt man Platin - aber auch die anderen Metalle in Lösung. Die Trennung beruht nun auf der Eigenschaften sich nach dass die Verbindungen der  $PtCl_2$  schwerer die der  $Rh_2Cl_3$  u. der andern leicht löslich sind. - Diese erwähnte Zusammensetzung stellt man durch Zusatz von NaCl. - Platin lässt sich zu feinen Drähten - zu so feinen ausziehen dass man sie fast nicht sehen kann. - Pt. wird allein durch Chlor - dann durch andere Metalle - As auch Pt. zerstört. -



Oxydationsstufen sind wellsieht gar  
nicht dargestellt.

Chlorstufen  $PtCl$  und  $PtCl_2$

geben schön krystallisierende wasserfreie  
Krystalle. -

Gauplatinysthrium zeigt in drei ver-  
schiedenen Krystallflächen drei

Farben 1) grün wie spanische Fliegen-  
flügel 2) Stahlblau endlich 3) roth.

Platin ~~metall~~ - allotropisches Platin.

Die beste Probe ist 2. der gelbe Nie-  
derschlag ist Platinchlorid; der gelbe  
Platinchlorid giebt -

Der Rückstand beim Ausziehen der  
Platinere mit Königswasser ist  
Osmium u. Iridium. Mit Platin  
geht in Lösung von Königswasser  
besonders Rhodium. -



# CVI

Zinn . -

Wird Zinn L. B. Stanniol in Salzsäure  
gelöst so entsteht die Oxidulösung  
 $\text{SnO}$  - wird e dagegen in  $\text{NO}_5$  ge-  
löst so ~~wird~~ entsteht Oxidulösung.